

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DIEGO ZANLORENZI

**A PESCA PRATICADA EM CEVAS DE TAINHA (MUGILIDAE,
TELEOSTEI) NA EXTREMIDADE OESTE DA BAÍA DE GUARATUBA,
PARANÁ, BRASIL**

CURITIBA
2011

DIEGO ZANLORENZI

**A PESCA PRATICADA EM CEVAS DE TAINHA (MUGILIDAE,
TELEOSTEI) NA EXTREMIDADE OESTE DA BAÍA DE GUARATUBA,
PARANÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

CURITIBA
2011

Termo de aprovação

A pesca praticada em cevas de tainha (Mugilidae, Teleostei) na
extremidade oeste da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil.

por

Diego Zanlorenzi

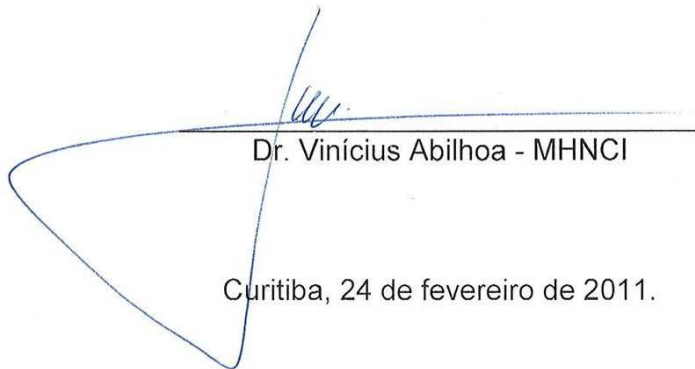
Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores



Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves - UFPR
Presidente e Orientador



Dr. Paulo Ricardo Schwingel - UNIVALI



Dr. Vinícius Abilhoa - MHNCI

Curitiba, 24 de fevereiro de 2011.

À Jeniffer, minha namorada.
Aos meus pais, Pedro e Adriane.
À minha irmã, Lauriane.

“Foi por vocês que cheguei até aqui,
e é por vocês que seguirei em frente.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, pela proteção, e por guiar os meus passos, desde a seleção até a conclusão deste trabalho.

À minha mãe Adriane e ao meu pai Pedro, pelo amor, carinho, incentivo, pelos conselhos e ensinamentos, pela orientação e educação que recebi durante toda a minha vida. À minha irmã Lauriane, pelo carinho, incentivo e por sempre acreditar no meu sucesso.

Agradeço a minha família pela participação decisiva neste trabalho, pelo incentivo e pela motivação nos momentos mais difíceis, e também pela grande ajuda em sua elaboração. Obrigado à minha mãe e à minha irmã, pela ajuda nas intermináveis biometrias e por aturar o agradável cheiro de peixe que perpetuava no laboratório nesses dias. Obrigado ao meu pai, por me acompanhar em todas as atividades de campo, foi uma parceria incondicional, debaixo de muito sol quente e também de várias chuvas, às vezes até sob o ataque de mutucas, mas sempre com muita satisfação.

Agradeço à Jeniffer, minha amada namorada, pelo amor, carinho, cumplicidade, pelo incentivo e por sempre estar ao meu lado. Várias vezes não foi possível estar com você, mas sempre compreensiva você entendeu minha falta de tempo e minha ausência. Agradeço a Deus por ter te colocado em meu caminho e por você fazer parte da minha vida, te amo muito Jejinha!!

Ao meu orientador, professor Dr. Paulo de Tarso Chaves, pela oportunidade, orientação, pelo convívio e aprendizagem no Laboratório de Ictiologia Estuarina. Agradeço pela amizade, pelos conselhos e pelos exemplos de ética, respeito, dedicação e profissionalismo.

Ao professor Dr. Patrício Guillermo Peralta Zamora, e a todos do laboratório de Química Ambiental e de Materiais da UFPR e do TECNOTRATER, Grupo de Desenvolvimento de Técnicas Avançadas para o Tratamento de Resíduos, especialmente a mestrande Belisa Alcântara Marinho, pela grande ajuda nas análises de DQO e oxigênio dissolvido.

À professora Dr. Thelma Alvim Veiga Ludwig e a todos do Laboratório de Ficologia da UFPR, especialmente a doutoranda Priscila Izabel Tremarin, pela imensa ajuda na identificação das algas. Agradeço a professora Thelma por também ter cedido, gentilmente, seu laboratório para que fossem confeccionadas as imagens das lâminas histológicas.

Ao professor Dr. Luís Fernando Fávaro, pelas conversas construtivas, pelas várias dicas e contribuições, que foram de grande importância para a elaboração deste trabalho, valeu mesmo Zão!!

Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da UFPR, professores, colaboradores e funcionários do departamento, que deram todo o apoio para a edificação deste trabalho. Um obrigado especial para a Vera e para a Cida.

Ao pescador Jairo Fernandes Leite, que apesar de ser Coxa-branca, tornou-se um grande amigo. Acompanhou-me durante todas as atividades de campo, cedendo embarcação, estadia e toda a estrutura necessária para execução do trabalho, e não mediu esforços para que ele fosse realizado, sendo fundamental em todas as etapas.

A todos os pescadores de tainha que, gentilmente, cederam exemplares para o estudo e forneceram importantes informações a respeito da pesca. Agradeço especialmente aos Srs. Antônio, Gilberto, Pedro, Severo e Odair, que mais de uma vez contribuíram com o trabalho.

A todos os pescadores que frequentam a pousada do Sr. Jairo, especialmente aos Srs. Ademar, Valdir, Beto, João, Gilson, Leonardo, Saci, Jurandir, Mario, Luri, que proporcionaram momentos descontraídos e preciosas conversas a respeito de pescarias.

Aos amigos Marcos, Ari, Osmair, Gilmar, Luís Henrique e Gabriel, que contribuíram com o transporte até a Baía de Guaratuba, especialmente ao grande amigo Marcos, obrigado.

A todos os meus amigos de pós-graduação: Flávio; Sandra; Rodrigo, o Mentira; João; Luana; Polyana; Ricardo, o Cabelo; Marcelo; Karine; Suellen; André; Daphne; Luís, o Beluga; Jamile; pela amizade, companheirismo, pelas enriquecedoras discussões e principalmente pelos momentos descontraídos no RU, no cafezinho, nos intervalos. Um obrigado especial para o Ricardo, pela ajuda com os mapas e o georreferenciamento da área; para Karine, pela troca de informações, diversas

conversas e contribuições mútuas ao longo do trabalho; para Suellen, pela ajuda na identificação de crustáceos, e para o Marcelo, o parceiro de todos os trabalhos ao longo das disciplinas.

À amiga Jenifer Nowatzki, pela grande ajuda na correção dos “abstracts”.

A todos os meus amigos pela amizade sincera, pelo incentivo e companhia durante toda a pós-graduação.

Ao CNPq pelo apoio financeiro, que possibilitou a execução das atividades de campo.

A CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.

Aos esquecidos e lembrados, a todos que colaboraram de alguma forma para que fosse possível a elaboração deste trabalho, valeu mesmo!!

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	V
SUMÁRIO	VIII
RESUMO GERAL	XI
GENERAL ABSTRACT	XIII
1 - INTRODUÇÃO GERAL	1
2 - REFERÊNCIAS	4
CAPITULO I - A DINÂMICA DA PESCA PRATICADA EM CEVAS NA BAÍA DE GUARATUBA, PARANÁ, BRASIL. UMA ANÁLISE DO PESCADOR AO PEIXE	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	11
RESUMO	12
ABSTRACT	13
1 - INTRODUÇÃO	14
2 - OBJETIVOS	17
2.1 - Objetivo Geral	17
2.2 - Objetivos Específicos	17
3 - MATERIAL E METODOS	18
3.1 - Área de estudo	18
3.2 - Amostragem	19
3.3 - Processamento das amostras	20
3.3.1 - Procedimentos laboratoriais	20
3.3.2 - Análise dos dados	21
4 - RESULTADOS	23
4.1 - A pesca e o perfil do pescador	23
4.2 - Número e localização das cevas	29
4.3 - Variáveis abióticas	31
4.4 - O que é pescado nas cevas	35
4.5 - Relação peso-comprimento	40
4.6 - Proporção sexual e frequência de jovens e adultos	42
4.7 - Atividade reprodutiva e indícios de desova	46

4.8 - Relação da pesca com a comunidade -----	65
5 - DISCUSSÃO -----	68
6 - CONSIDERAÇÕES -----	79
7 - REFERÊNCIAS -----	80
8 - ANEXOS -----	86
CAPITULO II - INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL, OFERTADA EM CEVAS, SOB A DIETA NATURAL DE PEIXES NA BAÍA DE GUARATUBA, PARANÁ, BRASIL. -----	92
LISTA DE FIGURAS -----	93
LISTA DE TABELAS -----	94
RESUMO -----	96
ABSTRACT -----	98
1 - INTRODUÇÃO -----	99
2 - OBJETIVOS -----	101
2.1 - Objetivo Geral -----	101
2.2 - Objetivos Específicos -----	101
3 - MATERIAL E METODOS -----	102
3.1 - Área de estudo -----	102
3.2 - Amostragem -----	104
3.3 - Processamento das amostras -----	104
3.3.1 - Procedimentos laboratoriais -----	104
3.3.2 - Análise dos dados -----	104
4 - RESULTADOS -----	107
4.1 - Caracterização da dieta -----	107
4.1.1 - <i>Genidens genidens</i> -----	110
4.1.2 - <i>Genidens barbus</i> -----	111
4.1.3 - <i>Cathorops spixii</i> -----	112
4.1.4 - <i>Bairdiella ronchus</i> -----	113
4.1.5 - <i>Oligosarcus hepsetus</i> -----	114
4.1.6 - <i>Rhamdia quelen</i> -----	115
4.1.7 - <i>Pimelodella pappenheimi</i> -----	116
4.1.8 - <i>Mugil platanus</i> -----	117

4.1.9 - <i>Mugil curema</i>	119
4.2 - Variações sazonais	120
5 - DISCUSSÃO	127
6 - CONSIDERAÇÕES	130
7 - REFERÊNCIAS	131

RESUMO GERAL

O trabalho descreve a pesca praticada em cevas na região oeste da Baía de Guaratuba, Paraná. É uma modalidade amadora e recreativa, que difere de métodos convencionais para captura de tainhas no litoral paranaense. Importante para pescadores locais, como renda alternativa e parte da subsistência, e para pescadores amadores como atividade corriqueira de lazer. Entre julho de 2009 e junho de 2010, foi acompanhada a dinâmica da pesca, desde o manejo das cevas, até a prática da pesca. Além da caracterização da pesca, foram verificados os tamanhos de captura, relação peso-comprimento e frequência dos estágios de desenvolvimento gonadal, objetivando avaliar se há seletividade sobre os exemplares. Através da análise histológica das gônadas e da variação do Índice Gonadosomático (IGS), foi verificado se há espécies em atividade reprodutiva e indícios de desova na região. Foi também analisada a dieta das espécies mais abundantes, através dos métodos de Frequência de Ocorrência (*FO*) e Contagem de Pontos (*CP*), conjugados através do Índice Alimentar (*IA*), objetivando avaliar a influência da alimentação artificial sob a dieta natural destas espécies. A época de maior procura é de maio a setembro, período em que há maior investimento na construção e manutenção de cevas. No total, foram analisados 1144 indivíduos pertencentes a 24 espécies e 13 famílias, capturados em 38 cevas amostradas, com destaque para Ariidae (*n*=450) e Mugilidae (*n*=203), sendo que o maior número de exemplares foi registrado no outono. Foram registradas diferenças significativas para a proporção sexual, com predomínio de fêmeas, e seletividade em relação ao porte, com predomínio de adultos em relação a jovens e 14 das 24 espécies atingindo pelo menos 75% do tamanho citado na literatura, 9 delas aparentemente com crescimento isométrico. Metade das espécies apresentou período reprodutivo ou indícios de desova, sendo os meses de primavera e verão, os que registraram maior atividade reprodutiva. Com a análise de 970 estômagos com conteúdo, pertencentes a 9 espécies, verificou-se que sete (*G. genidens*, *G. barbatus*, *C. spixii*, *B. ronchus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*, *O. hepsetus*) apresentaram hábito carnívoro ou planctófago, sendo crustáceos decápodes os itens de maior relevância, e duas (*M. platanus*, *M. curema*) hábito iliófago, com algas diatomáceas e copépodes como itens de maior importância. Foram registradas pequenas variações na composição

da dieta, mais acentuadas nas espécies dulcícolas. A similaridade dos valores de I/A indicou três grupos, um formado pelas espécies dulcícolas, um segundo pelas espécies marinhas, exceto Mugilidae, e o último pelos Mugilidae. Sazonalmente, houve tendência na manutenção dos itens mais frequentes, com pequenas variações entre estações seca e chuvosa, provavelmente devido a elevadas frequências de ocorrência dos alimentos ofertados, que parece ter influenciado na disponibilidade de crustáceos durante a estação chuvosa, sugerindo que este seja um recurso utilizado também por crustáceos, além de peixes.

Palavras-chave: Peixes, desova, atividade reprodutiva, seletividade, dieta, alimentação artificial, crustáceos decápodes, copépodes, diatomáceas.

GENERAL ABSTRACT

The work describes the fishing practiced in “cevas” in Western Guaratuba Bay, Paraná. It's an unprofessional and recreational modality, which differs from conventional methods for catching of mullets on the coast of Parana. It's an activity important for local fishermen, as part of alternative income and subsistence, and for anglers as commonplace activity of leisure. The dynamics of fishing, from the management of “cevas” until the practice of fishing, was accompanied between July 2009 and June 2010. Besides the characterization of fishing, it has been observed the sizes of catch, length-weight relationship and frequency of stages of gonad development, to evaluate if there is selectivity on the samples. Through histological analysis of gonads and variation of the gonadosomatic index (GSI), we verified whether there are species in reproductive activity and evidences of spawning in the region. We also analyzed the diet of most abundant species, using the methods of Frequency of Occurrence (FO) and Scoring (CP) conjugated through the alimentary index (AI), to evaluate the influence of artificial feeding in the natural diet of these species. The time of greatest demand is from May to September, during which there is greater investment in building and maintaining of cevas. In total, we analyzed 1144 individuals belonging to 24 species and 13 families, were captured in 38 “cevas” sampled, especially Ariidae (n=450) and Mugilidae (n=203), and the largest number of specimens was recorded in fall. Were recorded significant differences in sex ratio, with predominance of females, and selectivity in relation of size there were predominance of adults to young, with 14 of the 24 species reaching at least 75% of the size cited in the literature, 9 of them apparently with isometric growth. Half of the species presented reproductive period or evidence of spawning, with the months of spring and summer that registered the highest reproductive activity. The analysis of 970 stomachs with contents, belonging to 9 species, showed that 7 (*G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*, *B. ronchus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*, *O. hepsetus*) had carnivorous or plankton habit, being decapod crustaceans the items of greater relevance, and 2 (*M. platanus*, *M. curema*) had iliophagous habit, with diatoms and copepods as items of major importance. There were slight variations in the composition of the diet, higher in the freshwater species. The similarity of the values of AI indicated three groups, one formed by the freshwater species, a second formed by marine species, except Mugilidae, and the latter by Mugilidae. Seasonally, there was a trend in the maintenance

of the items most frequently, with little variation between dry and wet seasons, probably due to high frequency of occurrence of food offered. This seems to have influenced the availability of crustaceans during the rainy season, suggesting that this is a feature also used by crustaceans, as fish.

Keywords: Fishes, spawning, reproductive activity, selectivity, diet, artificial feeding, decapods crustaceans, copepods, diatoms.

1 - INTRODUÇÃO GERAL

Os peixes da família Mugilidae, conhecidos popularmente por tainhas e paratis nas regiões Sul e Sudeste e como tainhas e curimãs no Nordeste, estão entre as espécies mais abundantes em ambientes costeiros marinhos e estuarinos (MENEZES & FIGUEIREDO, 1985). Possuem ampla distribuição geográfica, sendo encontrados em águas tropicais e subtropicais no mundo todo, principalmente nas regiões costeiras. No Brasil estão presentes praticamente em toda a costa, desde o Maranhão até o Rio Grande do Sul (CERVIGON *et al.*, 1992).

No litoral brasileiro, ocorrem pelo menos sete espécies pertencentes ao gênero *Mugil* (*M. platanus*, *M. liza*, *M. curema*, *M. incilis*, *M. curvidens*, *M. trichodon* e *Mugil sp.*), sendo que apenas as três primeiras vem sendo intensamente exploradas comercialmente. *M. platanus*, a tainha do Sul e Sudeste, e *M. liza*, o curimã do Nordeste, são espécies mais procuradas e com maior valor de mercado, pois atingem tamanhos superiores em relação a *M. curema*, o parati do Sul e Sudeste ou a tainha do Nordeste. Das outras quatro espécies, *Mugil sp.* e *M. curvidens* são menos comuns e podem ser consideradas raras, enquanto *M. incilis* e *M. trichodon* são abundantes no Nordeste e também são utilizadas em projetos de cultivo, porém em menor escala (MENEZES, 1983).

De fato, algumas características da biologia dos mugilídeos despertam o interesse da aquicultura. A plasticidade do comportamento alimentar e a capacidade de adaptação a alimentos de diversas origens, diferenciando hábitos alimentares de acordo com a fase do ciclo de vida, sendo considerados detritívoros, iliófagos, herbívoros, onívoros e zooplancatófagos (FRANCO & BASHIRULLAH, 1992; BLABER, 2000) e a facilidade de obtenção de algumas espécies, suportando bem as condições de confinamento, aceitando alimentação artificial e tolerando variações de salinidade e temperatura (MENDES, 1983; FONSECA-NETO & SPACH, 1999; OKAMOTO *et. al*, 2006), fazem com que espécies dessa família sejam consideradas com grande potencialidade para a aquicultura, sendo utilizadas em países como Itália, Israel, Taiwan, Egito, China, Cuba e Colômbia em cultivos com o intuito de incremento e repovoamento de ambientes exauridos (GODINHO *et. al*, 1988).

Além do interesse da aquicultura, os peixes da família Mugilidae representam um dos mais importantes recursos costeiros. A pesca da tainha é uma das atividades mais tradicionais na costa brasileira, sendo responsável por grande parte da produção costeira dos Estados do Pará, Paraíba, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (PAIVA, 1997). No Paraná, tainhas e paratis

constituem parte importante do pescado, principalmente proveniente da pesca artesanal praticada nas regiões estuarinas, Baía de Paranaguá e Baía de Guaratuba, e regiões adjacentes, contribuindo com aproximadamente 10% da produção total do pescado proveniente desta modalidade (PAIVA, *op. cit.*), sendo que esta arte de pesca é realizada em épocas e com petrechos que diferem da rotina relativa aos demais recursos, sendo uma atividade singular (CORREA *et al.* 1993; PINA & CHAVES, 2005).

Na Baía de Guaratuba são espécies comuns, sendo registradas em áreas de manguezal no setor marinho por CHAVES & CORREA (1998), no setor marinho e também continental, que abrange os principais rios do sistema, por MARTERER (1990). Influenciam diretamente na dinâmica das comunidades litorâneas, que se mobilizam em torno da pesca artesanal (PINA & CHAVES, 2005), na qual são comumente utilizados métodos tradicionais como o “arrastão de praia”, no qual os cardumes são cercados por uma rede lançada e posteriormente puxados até a praia, a pesca de cerco fixo, que exige a construção de estruturas composta de “varetas” de madeira que aprisionam o peixe no seu interior (CORREA *et al.*, 1993), a pesca com tarrafas e a utilização de redes no “caceio” e “fundeio” (CHAVES & ROBERT, 2003; PINA & CHAVES, 2005; ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006). Além desses métodos, a tainha é alvo de um tipo de pesca amadora praticada em “cevas”, nas quais são usados alimentos como atrativos em locais determinados onde há a concentração das espécies de interesse. Esse tipo de pesca, praticada ao longo dos principais rios afluentes da Baía de Guaratuba (Rio São João, Guanxuma, Rio Descoberto, Rio dos Patos) e interface fluvio-estuarina dos mesmos, registradas também em rios do litoral do Estado de São Paulo e Santa Catarina (Rio Mampituba), difere das demais artes convencionais para a captura da tainha, pois são utilizados apenas caniços, linha e anzóis.

Esta atividade não consiste em uma arte que objetive a captura de indivíduos para fins comerciais, tendo caráter recreativo segundo a Portaria do IBAMA, nº 30, de 23 de maio de 2003 (IBAMA, 2003), porém fornece aos pescadores um número considerável de tainhas e paratis, sendo importante fonte de renda, tanto pelo próprio pescado, como pelo valor agregado a pesca e ao aluguel de petrechos. Segundo relatos de pescadores que praticam esse tipo de pesca, é possível a obtenção de uma centena de indivíduos por dia, o que torna a atividade ainda mais atrativa.

Considerando a importância econômica das espécies da família Mugilidae como recurso pesqueiro, bem como sua abundância em águas costeiras e estuarinas ao longo do litoral brasileiro, além de peculiares características a respeito de seu comportamento alimentar e estratégias reprodutivas, o presente trabalho propõe a descrição desta modalidade de pesca amadora na região oeste da Baía de Guaratuba, tratando-se de um registro inédito desta arte de pesca.

2 - REFERÊNCIAS

- Andriguetto Filho, J. M.; Chaves, P. T.; Santos, C. & Liberati, S. A. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Paraná. p. 117-140. In: Isaac, V. J.; Martins, A. S.; Haimovici, M. & Andriguetto Filho, J. M. (Organizadores). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Universidade Federal do Pará, Belém, 188 p.
- Blaber, S. J. M. 2000. **Tropical estuarine fishes: ecology, exploitation and conservation**. Queensland, Blackwell Science, 372 p.
- Cervigón, F.R.; Cipriani, W.; Fischer, L.; Garibaldi, M.; Hendrickx, A.J.; Lemus, R.; Márquez, J.M.; Poutiers, G.; Rodriguez, B. 1992. FAO Fichas de identificación de especies para los fines de la pesca. **Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América**. Rome: FAO, 513 p.
- Chaves, P.T. & Correa M. F. M. 1998. Composição Ictiofaunística da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 15(1): 195-202.
- Chaves, P. T. & Robert, M. C. 2003. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 25(1): 53-59.
- Corrêa, M. F. M.; Lemos, P. H. B. & Aguiar, C. R. Z. 1993. **A pesca artesanal da Tainha no litoral do Estado do Paraná**. Secretaria do Estado e Cultura, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 70 p.
- Fonseca Neto, J. C. & Spach, H. L. 1999. Sobrevivência de juvenis de *Mugil platanus* (Günther, 1880) (PISCES, MUGILIDAE) em diferentes salinidades. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 25: 13-17.
- Franco, L., Bashirullah, K. M. B. 1992 Alimentación de la lisa (*Mugil curema*) del golfo de Cariaco-Estado Sucre, Venezuela. **Zootecnia Tropical**, 10(2): 219-238.
- Godinho, H.M., Serralheiro, P. C. da S., Scorvo Filho, J. D. 1988. Revisão e discussão de trabalhos sobre as espécies do gênero *Mugil* (TELEOSTEI, PERCIFORMES, MUGILIDAE) da costa brasileira (LAT. 3°S - 33°S). **Boletim do Instituto de Pesca**, 15 (1): 67-80.
- IBAMA, 2003. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria nº 30 de 23 de maio de 2003**. Diário Oficial da União. República Federativa do Brasil, Brasília. Edição número 58 em 24 de maio de 2003.
- Marterer, B.-E. L. A. 1990. **Biologia reprodutiva da tainha *Mugil platanus* Günther, 1880 (Osteichthyes, Mugilidae) da Baía de Guaratuba, PR, (25° 52'S, 48° 39'W)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, 198 p.

Mendes, G. N. 1983. Estudo sobre a aclimação de alevinos de tainha (*Mugil curema* Valenciennes, 1836) à água doce. **Revista Brasileira de Zoologia**, 2(1): 13-33.

Menezes, N.A. 1983 Guia prático para o reconhecimento e identificação de tainhas e paratis (Pisces-Mugilidae) do litoral brasileiro. **Revista Brasileira de Zoologia**, 2(1): 1-12.

Menezes, N.A. & Figueiredo, J.L. 1985. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil, V-Teleostei (4)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 105 p.

Miranda, L. V. & Carneiro, M. H. 2007. A pesca da Tainha *Mugil platanus* (PERCIFORMES: MUGILIDAE) desembarcada no litoral de São Paulo. **Série Relatórios Técnicos, Instituto de Pesca**, São Paulo, 30: 1-13.

Okamoto, M. C.; Sampaio, L. A. & Maçada, A.P. 2006. Efeito da temperatura sobre o crescimento e a sobrevivência de juvenis da tainha *Mugil platanus* GÜNTHER, 1880. **Atlântica**, Rio Grande, 28(1): 61-66.

Paiva, M. P. 1997. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. Universidade Federal do Ceará Editora. Fortaleza, Brasil, 278 p.

Pina, J. V. & Chaves, P.T. 2005. A pesca de tainha e parati na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, 34(1, 2, 3, 4): 103-113.

**CAPITULO I - A DINÂMICA DA PESCA PRATICADA EM CEVAS NA BAÍA DE
GUARATUBA, PARANÁ, BRASIL. UMA ANÁLISE DO PESCADOR AO PEIXE.**

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Localização da Baía de Guaratuba no litoral sul do Brasil, indicando seus principais rios na extremidade oeste. ----- 19
- Figura 2: A - Margem direita do Rio Guanxuma, mostrando pescadores praticando a pesca da tainha em cevas; B - Manutenção da ceva com oferta de alimentos; C - Exemplar de tainha capturada em cevas, mostrando utilização de linha mono e multifilamento e de pequeno anzol. ----- 24
- Figura 3: Desenho esquemático de uma ceva de tainha, mostrando a fixação da embarcação e dos sacos de engodo nas estacas de bambu. A - Profundidade; B - Distância entre a embarcação e os alimentos ofertados, perpendicularmente à margem; C - Limite da área de pesca, paralelamente à margem. ----- 24
- Figura 4: Frequência de pescadores em relação ao tempo total (anos) de prática da pesca em cevas na Baía de Guaratuba. N= 226. ----- 25
- Figura 5: Frequência de pescadores em relação ao intervalo de tempo entre duas pescarias consecutivas na Baía de Guaratuba. ----- 26
- Figura 6: Frequência de peixes citados como espécie-alvo da pesca praticada em cevas, segundo preferência dos pescadores. N= 226. ----- 26
- Figura 7: Frequência de pescadores em relação ao melhor período para a prática da pesca em cevas na Baía de Guaratuba. N= 226. ----- 27
- Figura 8: Número total de praticantes encontrados em cevas na Baía de Guaratuba, segundo os meses, ao longo de todo o período de estudo. ----- 27
- Figura 9: Frequência de pescadores em relação à produtividade e a atual condição das cevas na Baía de Guaratuba. N= 226. ----- 28
- Figura 10: Distribuição das cevas de tainha nos rios da extremidade oeste da Baía de Guaratuba. ----- 29
- Figura 11: Detalhe da distribuição das cevas nos rios da extremidade oeste da Baía de Guaratuba. A - Rio Guanxuma, Rio dos Patos, Rio das Pedras; B - Rio Descoberto; C - Rio São João. Círculo: "Área Baía". ----- 30
- Figura 12: Distribuição dos valores de temperatura superficial (°C), pH e salinidade de superfície segundo o mês e a área. ----- 32
- Figura 13: Distribuição dos valores de salinidade de superfície e de pluviosidade mensal acumulada (mm) pra a Baía de Guaratuba (Fonte: SIMEPAR). ----- 33
- Figura 14: Distribuição dos valores de DQO (Demanda química de oxigênio, mg/L) e OD (Oxigênio Dissolvido, mg/L), segundo a estação e a área. ----- 34

Figura 15: Proporção sexual por estação e de todo o período de estudo de exemplares capturados nas 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, entre julho de 2009 e junho de 2010. A - *Mugil platanus*; B - *Mugil curema*; C - *Genidens genidens*; D - *Bairdiella ronchus*; E - *Cathorops spixii*; F - *Oligosarcus hepsetus*; G - *Rhamdia quelen*; H - *Pimelodella pappenheimi*. * diferença significativa ($\alpha=0,05$ e G.L.= 1; $X^2 > 3,84$). (): número de exemplares. ■ Machos □ Fêmeas. ----- 43

Figura 16: Frequência de jovens e adultos por estação e de todo o período de estudo de exemplares capturados nas 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e julho de 2010. A - *Mugil platanus*; B - *Mugil curema*; C - *Genidens genidens*; D - *Bairdiella ronchus*; E - *Oligosarcus hepsetus*; F - *Rhamdia quelen*; G - *Pimelodella pappenheimi*; H - *Genidens barbatus*. (): número de exemplares. ■ Adultos □ Jovens. ----- 45

Figura 17: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Mugil platanus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Mugil platanus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Mugil platanus*. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. -----50

Figura 18: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Mugil curema*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Mugil curema*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Mugil curema*. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 51

Figura 19: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas de *Genidens genidens*; B - Distribuição dos valores médios de IGS para machos de *Genidens genidens*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Genidens genidens*; D - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Genidens genidens*. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 52

Figura 20: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas de *Cathorops spixii*; B - Distribuição dos valores médios de IGS para machos de *Cathorops spixii*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Cathorops spixii*; D - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Cathorops spixii*. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 53

Figura 21: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Bairdiella ronchus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Bairdiella ronchus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Bairdiella ronchus*. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 54

Figura 22: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Oligosarcus hepsetus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Oligosarcus hepsetus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Oligosarcus hepsetus*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 55

Figura 23: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Rhamdia quelen*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Rhamdia quelen*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Rhamdia quelen*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 56

Figura 24: A - Distribuição dos valores médios de IGS para fêmeas de *Pimelodella pappenheimi*; B - Distribuição dos valores médios de IGS para machos de *Pimelodella pappenheimi*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Pimelodella pappenheimi*; D - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Pimelodella pappenheimi*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 57

Figura 25: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Atherinella brasiliensis*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Atherinella brasiliensis*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Atherinella brasiliensis*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ----- 58

Figura 26: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Sphoeroides testudineus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Sphoeroides testudineus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Sphoeroides testudineus*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares. ---- 59

Figura 27: Ilustração histológica de fêmeas maduras, estágio de maturação gonadal C, de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. A-B - *Mugil platanus*; C-D - *Mugil curema*; E-F - *Bairdiella ronchus*; G-H - *Oligosarcus hepsetus*; I - *Rhamdia quelen*; J - *Pimelodella pappenheimi*; K - *Atherinella brasiliensis*; L - *Sphoeroides testudineus*; M - *Centropomus parallelus*; N - *Micropogonias furnieri*; O - *Menticirrhus americanus*; P - *Astyanax sp.* ----- 61

Figura 28: Ilustração histológica de machos maduros, estágio de maturação gonadal C, de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. A-B - *Mugil platanus*; C - *Mugil curema*; D-E - *Bairdiella ronchus*; F - *Rhamdia quelen*; G - *Oligosarcus hepsetus*; H - *Sphoeroides testudineus*; I - *Centropomus parallelus*. ----- 62

Figura 29: Ilustração histológica de machos e fêmeas pós-desova de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. A - *Mugil platanus*, fêmea desovada com folículos vazios; B - *Mugil platanus*, fêmea desovada com lamelas desorganizadas e presença de tecido conjuntivo espesso; C - *Mugil platanus*, fêmea desovada com presença de muitas células sanguíneas entre as lamelas; D - *Mugil curema*, fêmeas em recuperação, ainda com tecido conjuntivo espesso; E - *Mugil curema*, fêmea desovada com lamelas desorganizadas; F - *Bairdiella ronchus*, fêmea em recuperação com lamelas desorganizadas; G - *Bairdiella ronchus*, fêmea desovada com presença de tecido conjuntivo espesso; H - *Sphoeroides testudineus*, fêmea desovada com presença de folículos vazios; I - *Centropomus parallelus*, fêmea desovada com presença de tecido conjuntivo espesso; J - *Mugil platanus*, macho espermiado, poucos espermatozóides no lúmen; K - *Mugil curema*, macho espermiado, poucos espermatozóides no lúmen; L - *Bairdiella ronchus*, macho espermiado, com poucos espermatozóides no lúmen; M - *Micropogonias furnieri*, macho espermiado, com túbulos seminíferos vazios. ----- 64

Figura 30: Distribuição do número de cevas ocupadas e não ocupadas, segundo o mês e a área, na extremidade oeste da Baía de Guaratuba. ----- 67

LISTA DE TABELAS

Tabela I: Exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba segundo a estação do ano, entre julho de 2009 e junho de 2010. () Frequência (%) total de exemplares segundo a estação do ano. ----- 36

Tabela II: Frequência (%) dos exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, de acordo com a família, entre julho de 2009 e junho de 2010. --
-----37

Tabela III: Valores do comprimento total mínimo (CT min.) e máximo (CT max.), valores de comprimento total médio (CT médio) e desvio-padrão para os exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, e comprimento total máximo registrado na literatura (CT max. liter.) [*]. () número total de exemplares. ----- 38

Tabela IV: Exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, segundo o local de coleta, entre julho de 2009 e junho de 2010. () Frequência (%) total de exemplares segundo o local de captura. ----- 39

Tabela V: Relação peso-comprimento para sexos separados e grupados de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, entre julho de 2009 e junho de 2010. CTmin.: Comprimento total mínimo; CTmax.: Comprimento total máximo; PTmin.: Peso total mínimo; PTmax.: Peso total máximo; a: fator de condição; b: coeficiente de alometria; r: coeficiente de correlação linear; n: número de exemplares. ----- 41

Tabela VI: Distribuição do número de machos, fêmeas e indivíduos não identificados para espécies menos frequentes ou com número de exemplares com o sexo identificado ≤ 30 , capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. ----- 44

Tabela VII: Distribuição da frequência (%) de adultos para espécies menos frequentes ou registradas somente em parte das estações. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. ----- 46

Tabela VIII: Período de maior atividade reprodutiva registrado para as espécies capturadas nas 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. ----- 65

RESUMO

O trabalho descreve a pesca praticada em cevas na região oeste da Baía de Guaratuba, Paraná. Trata-se de uma modalidade de pesca amadora e recreativa, singular, pois difere dos métodos convencionais para captura de tainhas no litoral paranaense, e inédita, uma vez que não há registros na literatura. É importante para comunidades locais, seja como fonte de renda alternativa com o valor agregado ao aluguel de barcos e petrechos, ou como alimento para subsistência, e para pescadores amadores como atividade de lazer, movimentando o turismo na região. Entre julho de 2009 e junho de 2010, foi acompanhada a dinâmica da pesca, desde a construção, manutenção e produtividade das cevas, utilização de petrechos e frequência de pescadores. Além da caracterização da pesca, foram verificados os tamanhos médios de captura, relação peso-comprimento e frequência dos estágios de desenvolvimento gonadal, objetivando avaliar se há seletividade sobre os exemplares. Através da análise histológica das gônadas e da variação do Índice Gonadossomático (IGS), foi verificado se ocorrem espécies em atividade reprodutiva e indícios de desova, e se estes correspondem a dados disponíveis na literatura. O período de maior procura é da segunda metade do outono até a primeira metade da primavera, maio a setembro, período em que há maior investimento na construção e manutenção de cevas. Foram analisados 1144 indivíduos pertencentes a 24 espécies e 13 famílias, capturados em 38 cevas amostradas, com destaque para Ariidae (n=450) e Mugilidae (n=203). Diferenças espaço-temporais foram registradas, sendo o outono (n=335) a estação e Baía (n=441) a área com maior número de exemplares, seguidos de primavera (n=281), verão (n=299) e inverno (n=229), e de Guanxuma (n=387), São João (n=183), Cubatão (n=71) e Patos (n=62). Foram verificadas diferenças significativas para a proporção sexual, com predomínio de fêmeas, devido ao tamanho da amostra e ao padrão de atividade das espécies. Em relação ao porte houve seletividade, com predomínio de adultos em relação a jovens e 14 das 24 espécies atingindo pelo menos 75% do tamanho registrado na literatura, 9 delas aparentemente com crescimento isométrico, $2,59 \leq b \leq 3,40$ e $0,70 \leq r \leq 0,99$. Metade das espécies apresentou período reprodutivo evidente ou, pelo menos, indícios de desova na região, sendo os meses de primavera e verão a época em que foi registrado o maior número de espécies em atividade reprodutiva.

Palavras-chave: Proporção sexual, porte médio, seletividade, desova, atividade reprodutiva.

ABSTRACT

The work describes the fishing practiced on in “cevas” in Western Guaratuba Bay, Paraná. It is an unprofessional and recreational modality of fishing, singular, since it differs from conventional methods for catching of mullets on the coast of Paraná. It is an unprecedented activity, since there are no similar reports in the literature. It is important for local communities, either as alternative source of income with the added value of the rental of boats and supplies, or as food for subsistence and for recreational fishers as a leisure activity, moving the tourism in the region. The dynamics of fishing, since the construction, maintenance and productivity of “cevas”, and the using of supplies and frequency of fisherman were accompanied between July 2009 and June 2010. Besides the characterization of fishing, were verified the mean size of catch, length-weight relationship and frequency of stages of gonad development, to evaluate if there is a selectivity on the samples. Through histological analysis of gonads and variation of the gonadosomatic index (GSI) was verified if occur species on reproductive activity and evidence of spawning, and if these correspond to data available in literature. The period of greatest demand is in the second half of fall until the first half of spring, from may to september, during which there is greater investment in building and maintaining of “cevas”. We analyzed 1144 individuals belonging to 24 species and 13 families, were captured in 38 “cevas” sampled, especially Ariidae (n = 450) and Mugilidae (n = 203). Spatial and temporal differences were found, being fall (n=335) the season and “Baía” (n=441) the area with the highest number of samples, followed by spring (n=281), summer (n=299) and winter (n=229), and “Guanxuma” (n=387), “São João” (n=183), “Cubatão” (n=71) and “Patos” (n=62). It was verified significant differences for sex ratio, usually with a predominance of females, mainly due to sample size and the activity pattern of the species. In relation of size was selectivity, there were predominance of adults to young, with 14 of the 24 species reaching at least 75% of the size cited in the literature, 9 of them apparently with isometric growth, $2.59 \leq b \leq 3.40$ and $0.70 \leq r \leq 0.99$. Half of the species presented reproductive period or evidence of spawning, with the months of spring and summer that registered the highest reproductive activity.

Keywords: Sex ratio, medium size, selectivity, spawning, reproductive activity.

1 - INTRODUÇÃO

A pesca de tainhas e paratis é tradicional no litoral brasileiro, constituindo um importante recurso pesqueiro, sobretudo para a pesca artesanal (MIRANDA & CARNEIRO, 2007), sendo responsável por grande parte da produção costeira dos Estados do Pará, Paraíba, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (PAIVA, 1997).

Para a pesca artesanal, representa um recurso utilizado para a própria subsistência, seja na alimentação das comunidades ou na comercialização do pescado, e também para manifestações culturais (MIRANDA & CARNEIRO, 2007), fazendo parte da história de vida de muitas comunidades e movimentando um importante mercado turístico-gastronômico ao longo de todo o litoral sudeste e sul do Brasil. O setor industrial, comercial de médio e grande porte, encontrou na tainha um potencial recurso alternativo, bastante valorizado pelo mercado consumidor, principalmente após o ano de 2000, fazendo com que deixasse de ser uma espécie acessória a pesca da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, tornando-se importante até mesmo em substituição a este e a outros recursos tradicionais que vêm mostrando declínios importantes tanto em captura quanto em rendimento (MIRANDA & CARNEIRO, 2007).

A interação negativa entre a pesca de pequena e grande escala é destacada por ISAAC *et al.* (2006) como um processo gerador de conflitos, devido a ênfase histórica e os incentivos dados pelo Estado a gestão das pescarias de grande escala em detrimento as de pequena. Este é um cenário configurado acerca da pescaria de mugilídeos, pois a partir da introdução da frota industrial, que incide praticamente em toda região sul e sudeste acompanhando o ciclo migratório e reprodutivo das espécies, houve uma queda substancial na produção artesanal (IBAMA/CEPSUL, 2007), caracterizando disputa pelo recurso. Na primeira metade da década de 1970 foram capturadas aproximadamente 1117 toneladas de tainhas e paratis no litoral paranaense, essencialmente pela pesca artesanal (LOYOLA E SILVA & NAKAMURA, 1975; LOYOLA E SILVA *et al.*, 1977), já entre 2000 e 2005 somente 46 toneladas (IBAMA, 2007), contrastando com uma expressiva produção de 26789 toneladas da frota industrial catarinense, registrada entre os anos de 2000 e 2009 (UNIVALI/CTTMAR, 2010).

Apesar do aumento do interesse e da participação da indústria na pesca da tainha, ainda há um grande predomínio da pesca artesanal no litoral do Estado do Paraná, na qual tainhas e paratis correspondem a aproximadamente 10% da produção total oriunda desta atividade (PAIVA, *op. cit.*). Assim como no Paraná, no litoral sul de São Paulo, região estuarino-lagunar de Cananéia, a pesca da tainha é quase exclusivamente artesanal, sendo mais intensa de março a setembro (MIRANDA & CARNEIRO, 2007). É um dos principais recursos explorados pela pesca artesanal em regiões como na Lagoa dos Patos (REIS *et al.*, 1994; ALVES *et al.* 2009), e da laguna de Unare, na Venezuela (GUERRA & MARÍN, 2002).

A pesca da tainha é caracterizada como uma atividade econômica singular entre aquelas que compõem a exploração artesanal dos recursos naturais do litoral do Estado do Paraná (CORREA *et al.*, 1993), sendo realizada em épocas e com petrechos que diferem da rotina relativa aos demais recursos (PINA & CHAVES, 2005). Em geral, são empregados métodos tradicionais como o “arrastão de praia”, na qual os cardumes são cercados por uma rede lançada e posteriormente puxados até a praia, a pesca de cerco fixo, que exige a construção de estruturas composta de “varetas” de madeira que aprisionam o peixe no seu interior (CORREA *et al.*, 1993), a pesca com tarrafas, com malhas de 4 a 11 cm, e a utilização de redes no “fundeio”, com malhas de 8 a 13 cm, e no “caceio”, com malhas de 4 a 7 cm, sempre entre nós opostos (CHAVES & ROBERT, 2003; PINA & CHAVES, 2005; ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006).

Na Baía de Guaratuba, litoral sul do Estado do Paraná, além dos métodos tradicionais, tainhas e paratis são alvos de uma modalidade de pesca amadora e recreativa, segundo a Portaria do IBAMA, nº 30, de 23 de maio de 2003 (IBAMA, 2003). Esta modalidade é praticada em “cevas”, local nos quais são usados alimentos como atrativos ocorrendo a concentração das espécies de interesse, ao longo dos principais rios afluentes da Baía de Guaratuba (Rio São João, Guanxuma, Rio Descoberto, Rio dos Patos) e interface fluvio-estuarina dos mesmos. Ela difere das demais artes convencionais para a captura da tainha, pois são utilizados apenas caniços, linha e anzóis, e não consiste em uma arte que objetive a captura de indivíduos para fins comerciais, porém fornece aos pescadores um número considerável de indivíduos, sendo importante fonte de renda, tanto pelo próprio pescado, como pelo valor agregado a pesca e ao aluguel de petrechos.

Considerando a importância econômica das espécies da família Mugilidae como recurso pesqueiro, bem como sua abundância em águas costeiras e estuarinas ao longo do litoral brasileiro, o presente trabalho propõe a descrição da dinâmica desta modalidade de pesca amadora na região oeste da Baía de Guaratuba.

2 - OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO GERAL

Descrever a pesca praticada em cevas na extremidade oeste da Baía de Guaratuba, Paraná.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil do pescador, opiniões acerca da modalidade e motivações para a prática da pesca;
- Reconhecer os períodos de maior procura pela modalidade, de maiores investimentos na construção e manutenção das cevas e em quais estas são mais eficazes;
- Reconhecer as espécies-alvo desta modalidade de pesca, e se há seleção, quanto ao porte ou sexual, devido ao petrecho;
- Verificar se as espécies capturadas estão em atividade reprodutiva, e se há indícios de desova na região.
- Descrever a relação da pesca com os pescadores e as comunidades locais.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - ÁREA DE ESTUDO

A Baía de Guaratuba (25°52'S; 48°39'O) (Figura 1) é o segundo maior sistema estuarino do litoral do Estado do Paraná, sul do Brasil. Comunica-se com o mar por uma abertura de aproximadamente 500 m e prolonga-se continente adentro por cerca de 15 km no sentido leste-oeste, com largura máxima de 5 km na direção norte-sul. Na extremidade oeste da Baía desembocam seus dois maiores afluentes, os rios Cubatão e São João, ambos procedentes das montanhas vizinhas.

O clima da região é classificado como Cfa ou subtropical úmido, com verão quente e sem estação seca definida com influência direta das massas de ar quente e úmido do Oceano Atlântico e das chuvas intensas e bem distribuídas ao longo do ano (RODERJAN *et al.*, 2002). Segundo levantamento realizado por BOUCHEREAU & CHAVES (2003) num transecto leste-oeste ao longo de um ano (1999), na Baía a temperatura média da água variou de 17 a 27 °C na superfície e de 20 a 27 °C no fundo, sem diferenças significativas ao longo do transecto. Os valores médios do pH, porém, de 6,9 na superfície e 7,1 no fundo, foram significativamente menores na extremidade oeste da Baía que na região próxima ao mar. O mesmo ocorreu com a salinidade, a qual apresentou valores médios de 2,0 na superfície e 6,5 no fundo, sendo significativamente menores na extremidade oeste que próximo ao mar. Portanto, conclui-se que a região de estudo é influenciada tanto pelas massas d'água vindas do oceano como por eventos de origem continental, notadamente as fortes precipitações comuns no verão.

Quanto à vegetação, a Baía de Guaratuba está inserida no domínio da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) e compreende uma vegetação típica de planície litorânea com áreas de formações pioneiras, conforme o setor da baía: de influência marinha (restingas), no setor marinho; fluvio-marinha (manguezais e marismas), nos setores marinho e continental, e fluvial (RODERJAN *et al.*, 2002; SCHMIDLIN *et al.*, 2005), na interface entre baía e rios. No setor marinho há pouca influência fluvial, com ampla área de mangue na margem norte e urbanização na margem sul. No setor continental há maior aporte fluvial, com contribuição principal dos rios São João e Cubatão, que drenam parte do Planalto de Curitiba e desembocam na parte oeste da Baía.

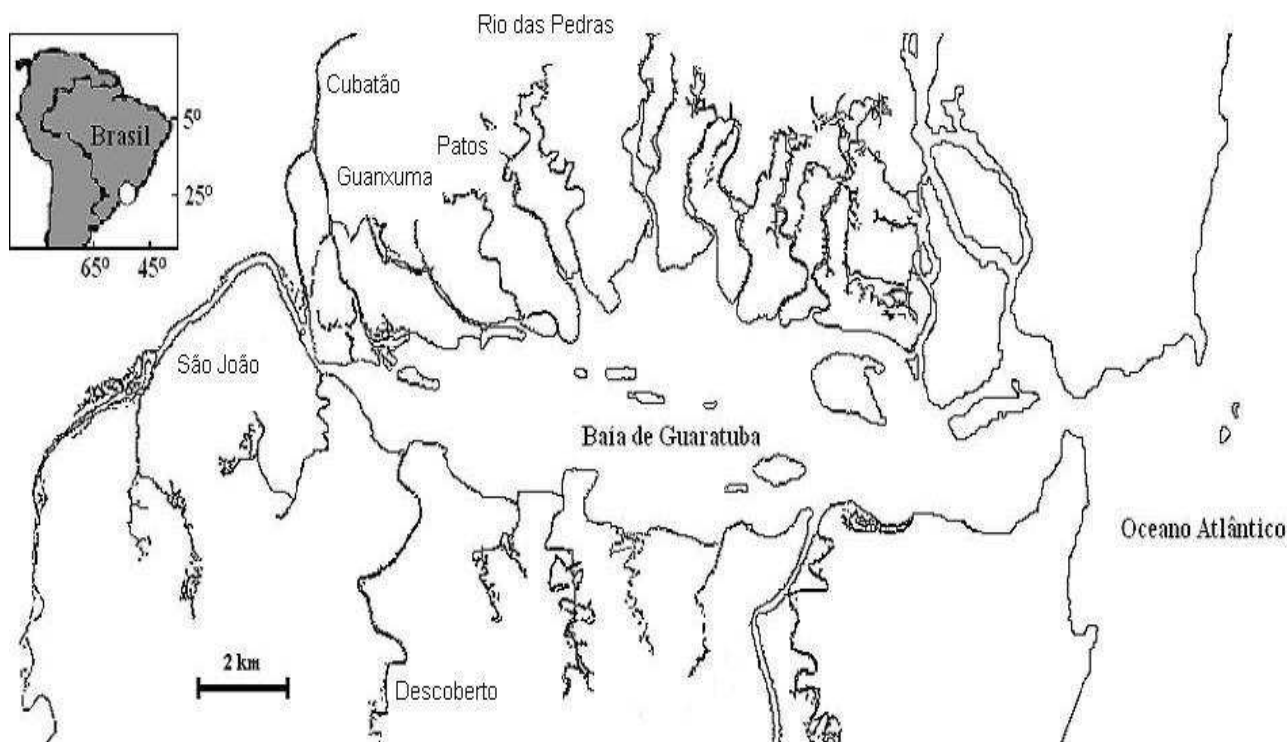


Figura 1: Localização da Baía de Guaratuba no litoral sul do Brasil, indicando seus principais rios na extremidade oeste.

3.2 - AMOSTRAGEM

Foram realizadas atividades de campo mensais, de julho de 2009 a junho de 2010, durante 3 dias com um esforço de aproximadamente 8 horas diárias, totalizando 24 horas mensais de observações acompanhando a dinâmica da pesca praticada em cevas.

Nesse período foram realizadas entrevistas com os pescadores, segundo modelo anexo (Anexo 1), coletando informações acerca da modalidade de pesca, como opiniões e relatos.

Foi realizado o georreferenciamento da região oeste da Baía de Guaratuba, que para efeito das análises foi subdividida em 5 áreas (Rio São João, Rio Descoberto, Rio Guanxuma, Rio dos Patos e Baía (interface fluvio-estuarina dos rios e cevas do Rio das Pedras)) mapeando todos os pontos, nos quais estão localizadas as cevas.

Em cada uma das 5 áreas foram tomados, mensalmente, os seguintes dados abióticos:

- potencial hidrogeniônico (pH) de superfície, utilizando medidor de pH digital de campo, com precisão 0,01, calibrado no momento da medição com soluções de pH conhecido (4,00 e 7,00);

- temperatura de superfície da água, utilizando termômetro digital de precisão de 0,1°C;

- salinidade de superfície, utilizando refratômetro;

Os dados de pluviosidade mensal acumulada para o período de estudo na região de Guaratuba foram cedidos pelo Instituto Tecnológico SIMEPAR (SIMEPAR).

Também para cada área, foram coletadas amostras de água pontuais, nas cevas e à montante das mesmas a uma distância de 10 metros, sendo uma amostra por estação (agosto - inverno, novembro - primavera, fevereiro - verão, maio - outono) para dosagem total de matéria orgânica dissolvida através da Demanda Total de Oxigênio (DQO), utilizando o método de refluxo aberto. Para cada amostra foi tomado os valores de oxigênio dissolvido (OD), utilizando oxímetro com precisão 0,1.

Todos os exemplares capturados nas cevas e cedidos pelos pescadores foram armazenados em recipiente resfriado com gelo e transportados ao laboratório.

3.3 - PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

3.3.1 - PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS

No laboratório os exemplares foram identificados ao nível de espécie, baseando-se em FIGUEIREDO & MENEZES (1978; 1980; 2000), MENEZES & FIGUEIREDO (1980; 1985), CERVIGON *et al.* (1992) e FROSE & PAULY (2010). Foram tomados dados biométricos, como o comprimento total (CT) ao nível do milímetro mais próximo e peso total (PT) em gramas, utilizando balança digital de precisão 0,01 g.

Cada exemplar foi seccionado ventralmente e teve as gônadas classificadas macroscopicamente, quanto ao sexo e ao estágio de maturação gonadal segundo escala adaptada de VAZZOLER (1996) e ESPER (2000): A - imaturas ou virgens; B - maturação; C - maduras; D/E - desovadas, para fêmeas, e espermiados, para os machos. No estágio B, foram agrupados indivíduos em maturação inicial, maturação

intermediária e maturação avançada, assim como no estágio D/E, foram agrupados indivíduos com desova recente, indivíduos semi-desovados ou semi-espermiados (desova parcelada) e indivíduos em recuperação ou em repouso. As gônadas foram observadas quanto à coloração, vascularização e ao volume relativo que ocupavam na cavidade abdominal, e foram pesadas em balança digital de precisão 0,01g, fixadas em solução de formol 10% durante 48 horas, e transcorrido esse tempo foram conservadas em álcool 70%.

Uma parcela das gônadas seguiu para preparação de cortes histológicos, segundo procedimento rotineiro de coloração com Hematoxilina-Eosina (HE), priorizando os indivíduos nos estágios C e D, objetivando a verificação de indícios de desova nas cevas. Os cortes histológicos foram observados em microscópio óptico, analisados quanto à morfologia, organização, disposição das células e fases do desenvolvimento com base em VAZZOLER (1996).

Foram considerados jovens os indivíduos no estágio de maturação A e aqueles que não tiveram o sexo e estágio de maturação identificados, e adultos indivíduos nos estágios de maturação B, C e D/E.

3.3.2 - ANÁLISE DOS DADOS

Os dados gerados pelas entrevistas com os pescadores foram compilados e confrontados com as observações em campo, a fim de compreender a dinâmica desta modalidade de pesca. Os melhores períodos de prática da pesca e de maior produtividade das cevas foram determinados de acordo com a frequência de pescadores e de peixes respectivamente.

A proporção sexual dos exemplares coletados foi calculada para todo o período de estudo e segundo a estação do ano, para as espécies com número de indivíduos (n) de pelo menos 5 em todas as estações, e possíveis diferenças foram testadas através do teste de Qui-quadrado (χ^2 , $\alpha=0,05$).

Para a análise da relação peso-comprimento, foram consideradas as espécies com número de indivíduos total (n) de 20, que foi calculada segundo a fórmula abaixo (LE-CREN, 1951)

$$PT = a.CT^b$$

onde:

PT = peso total em gramas

CT= comprimento total em milímetros

a= logaritmo neperiano do coeficiente linear da regressão $\ln PT \times \ln CT$ (fator de condição)

b= coeficiente angular da regressão $\ln PT \times \ln CT$ (coeficiente de alometria).

Para determinar a presença de exemplares em período reprodutivo e indícios de desova foram verificadas as variações na distribuição das frequências de ocorrência dos estágios de maturação macroscópicos (A, B, C, D/E), presença de indivíduos maduros (ovócitos em fase III, IV e V), desovados ou espermiados (com folículos vazios) e em recuperação (ovócitos em fase II e III, presenças de células sanguíneas, lamelas desorganizadas e tecido conjuntivo espesso) confirmados microscopicamente, e variação por estação do Índice Gonadosomático (IGS) médio, segundo a fórmula

$$IGS = Pg / PT \times 100$$

onde:

Pg= peso das gônadas;

PT= peso total;

4 - RESULTADOS

4.1 - A PESCA E O PERFIL DO PESCADOR

Foram entrevistados, no total, 226 pescadores que praticam a pesca de tainha em cevas, a maioria proveniente da cidade de Curitiba e região metropolitana, mas alguns de Guaratuba, Garuva, Joinville e Blumenau. A idade mínima registrada entre os praticantes foi de 12 e a máxima 66 anos, sendo a média de 38 anos.

Para a maioria, aproximadamente 80% dos pescadores (181), a esportividade da pescaria é o maior atrativo desta modalidade, enquanto os outros 20% (45) destacam o número de peixes capturados, principalmente de tainhas e paratis, ou praticam a pesca, não somente em cevas, como atividade corriqueira de lazer.

Quanto aos petrechos, a pesca em cevas consiste de uma arte de pesca embarcada, na qual são utilizados barcos de alumínio de 5 e 6 metros (Figura 2A), caniços de bambu ou fibra de carbono de 4 a 6 metros, linhas de nylon mono ou multifilamento de calibre entre 0,33 e 0,60 mm e pequenos anzóis de 15 a 40 mm (Figura 2C). A ceva é constituída por 4 estacas de bambu que perfiladas formam um retângulo de área entre 10 e 18 m², nas quais são fixadas cordas, duas delas sustentando a embarcação e outras duas sustentando sacos de comida que ficam submersos a uma profundidade de aproximadamente de 3 a 6 metros (Figura 3), variando com o tipo de maré. Antes da pesca em si, é necessário a manutenção do alimento ofertado, e cabe ao pescador “proprietário” da ceva mantê-la constantemente com o chamado “engodo”, composto de uma mistura de pão, farelo de trigo, milho moído e ração para peixe (Figura 2B). O número de componentes em cada embarcação varia de 1 a 4 pescadores (Figura 2A), e as iscas utilizadas são bastante variadas, como testículo bovino, testículo ovino, coração bovino, musculatura bovina, carne e vísceras de aves.

O tempo de prática da modalidade variou de 1 a 15 anos (Figura 4), com maior concentração de praticantes entre 2 e 4 anos, mais de 60%. Os pescadores que pescam a mais tempo estão todos inclusos no grupo que procura a pescaria em intervalos de tempo menores (Figura 5), já os que aderiram esta arte de pesca a menos tempo o fazem em intervalos maiores. Em geral, a maior concentração de pescadores está em intervalos de 15 a 30 dias, ou seja, praticam a modalidade 1 ou 2 vezes ao mês.



Figura 2: A - Margem direita do Rio Guanxuma, mostrando pescadores praticando a pesca da tainha em cevas; B - Manutenção da ceva com oferta de alimentos; C - Exemplar de tainha capturada em cevas, mostrando utilização de linha mono e multifilamento e de pequeno anzol.

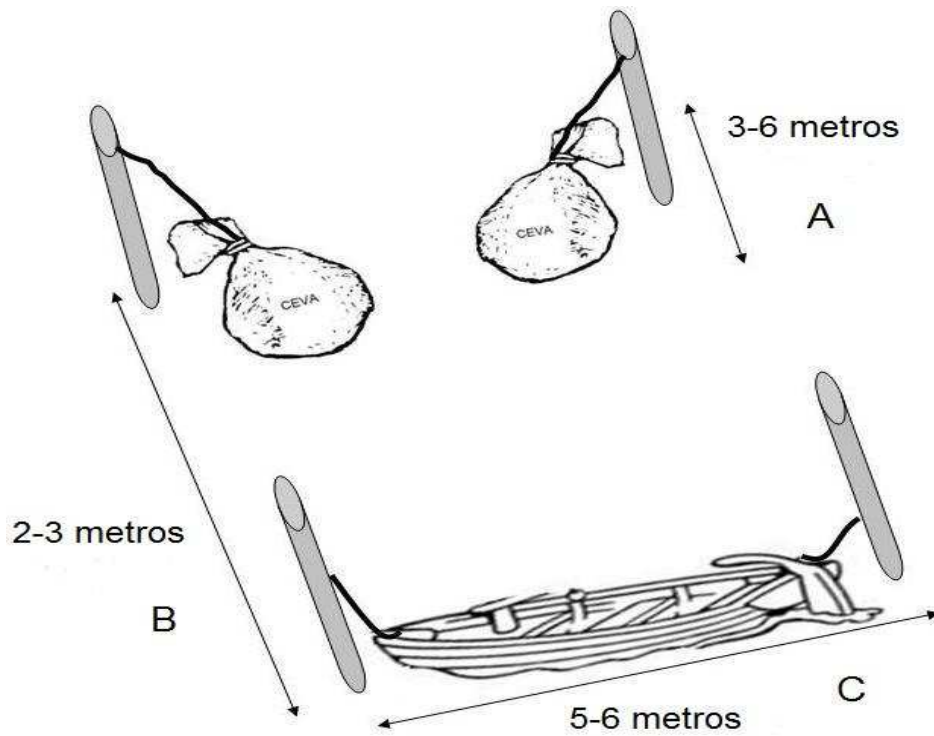


Figura 3: Desenho esquemático de uma ceva de tainha, mostrando a fixação da embarcação e dos sacos de engodo nas estacas de bambu. A - Profundidade; B - Distância entre a embarcação e os alimentos ofertados, perpendicularmente à margem; C - Limite da área de pesca, paralelamente à margem.

Mais de 50% (118) indicam as tainhas e paratis como espécies-alvo da pescaria, aproximadamente 8% (18) também incluem os bagres como alvo da pesca. Porém, além dos peixes Mugilidae, a preferência para o consumo é maior entre espécies da família Sciaenidae, cerca de 18% (42), e algumas espécies dulcícolas, 16% (38), que quando eventualmente são capturadas nas cevas, não são descartadas e são destinadas ao consumo (Figura 6). O período preferido pelos pescadores e de maior procura por esta modalidade na região é durante o inverno, para mais de 30%. Se somados, quase 85% do total de entrevistados destacam a segunda metade do outono até o início da primavera, como época ideal para a pesca em cevas (Figura 7) coincidindo com o período que apresentou o maior número de praticantes (Figura 8). O destino do pescado é na sua totalidade para o consumo próprio, o que caracteriza a pesca da tainha em cevas como uma modalidade de caráter recreativo, pois não há comercialização do pescado.

Quanto ao número total de cevas, 49, a maioria dos entrevistados (47,8%) julga pertinente e sugere a criação de novas cevas para potencializar a captura de peixes, para outros (35,4%) este número é indiferente e não tem influência direta sob o sucesso da pescaria, e para 16,8% o número é considerado alto e está diretamente ligado a pouca produtividade das cevas, devido principalmente à perturbação causada pelo excesso de barcos.

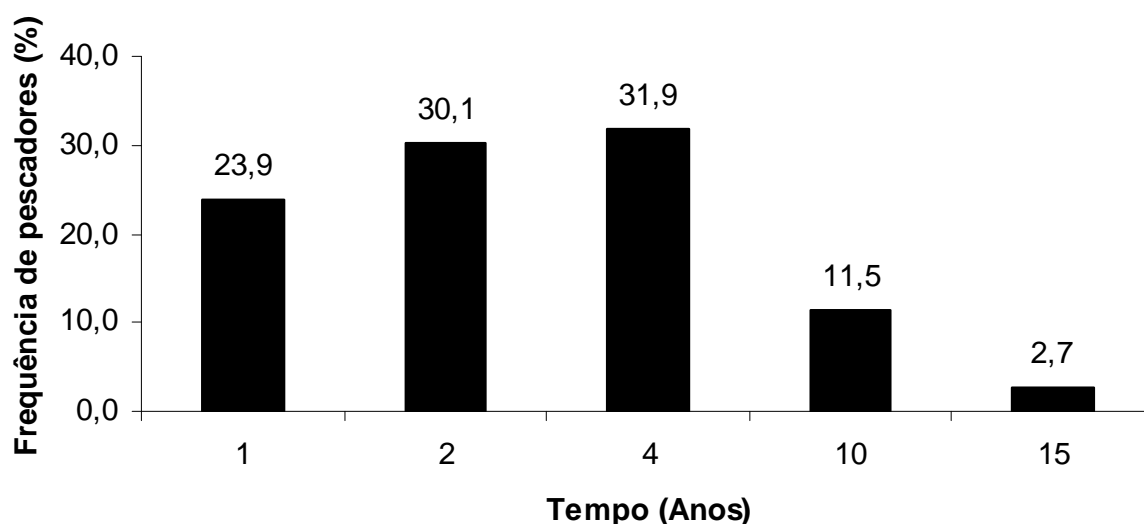


Figura 4: Frequência de pescadores em relação ao tempo total (anos) de prática da pesca em cevas na Baía de Guaratuba. N= 226.

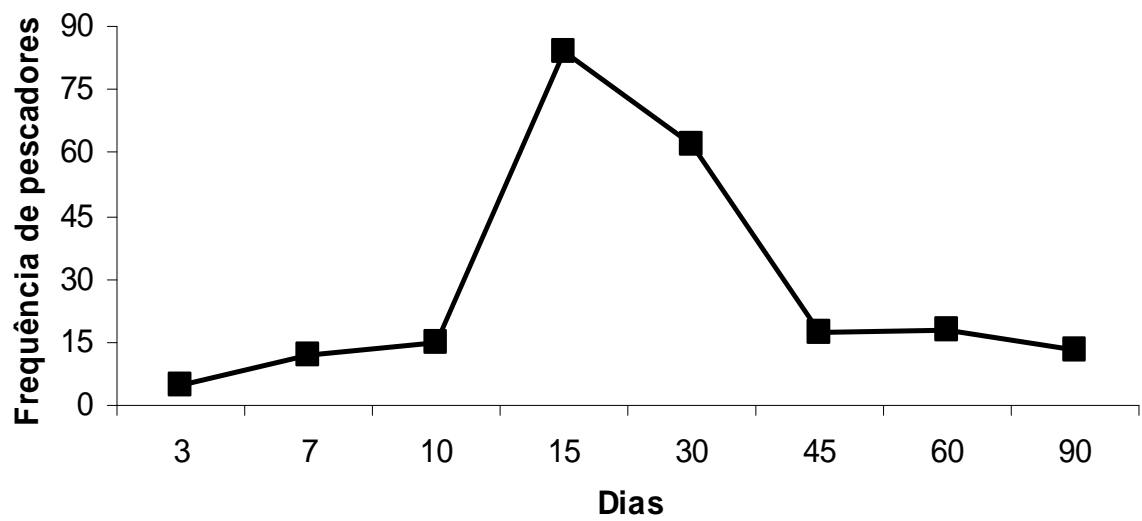


Figura 5: Frequência de pescadores em relação ao intervalo de tempo entre duas pescarias consecutivas na Baía de Guaratuba.

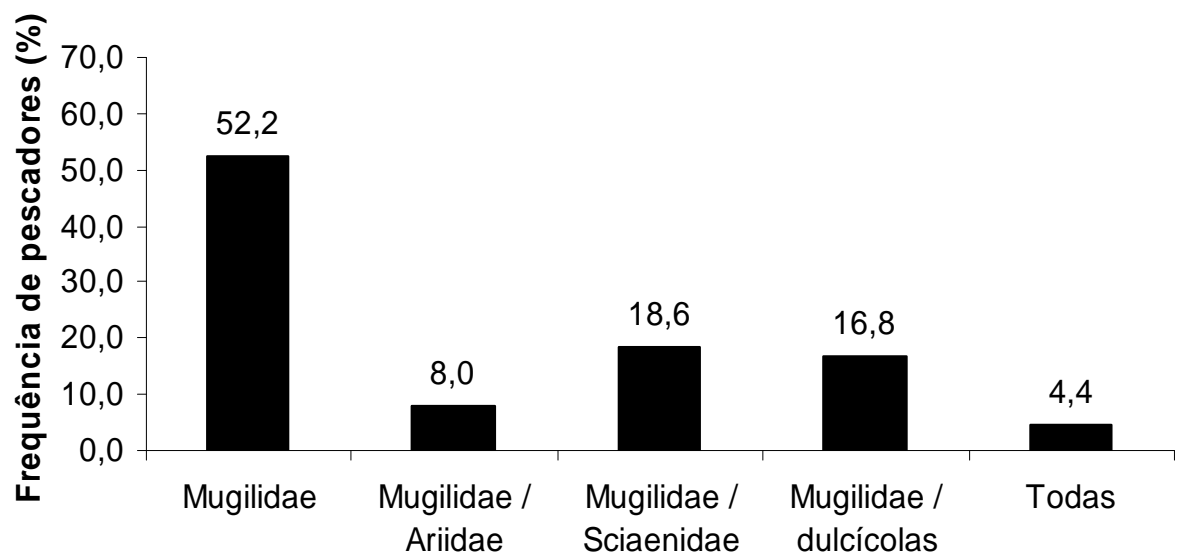


Figura 6: Frequência de peixes citados como espécie-alvo da pesca praticada em cevas, segundo preferência dos pescadores. N= 226.

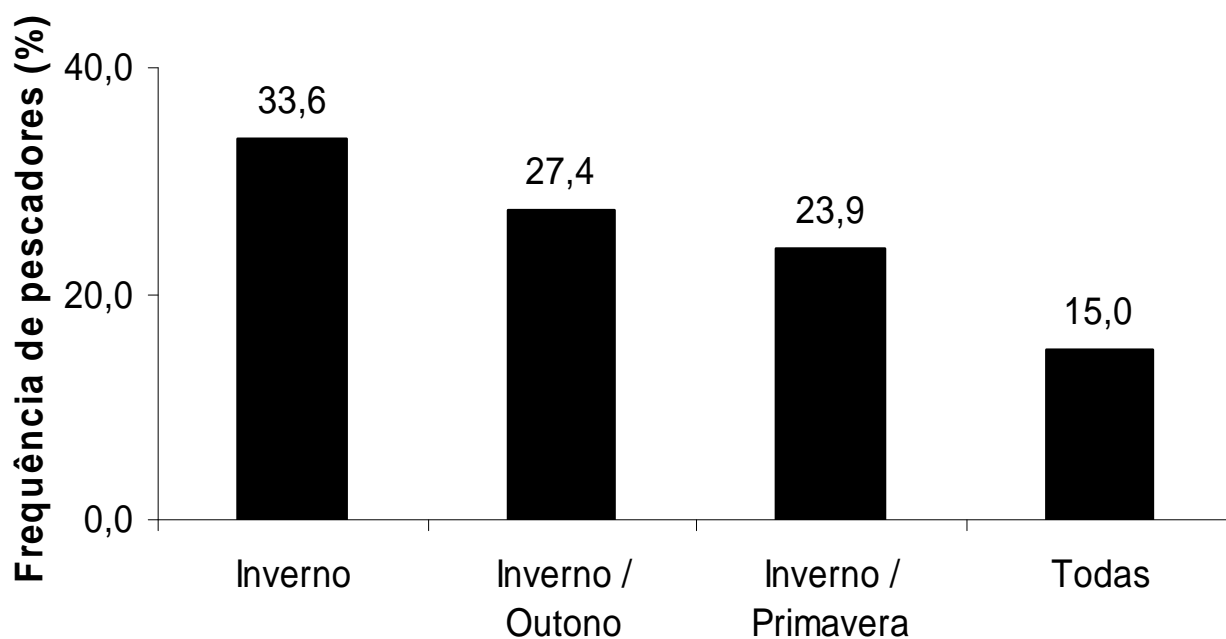


Figura 7: Frequência de pescadores em relação ao melhor período para a prática da pesca em cevas na Baía de Guaratuba. N= 226.

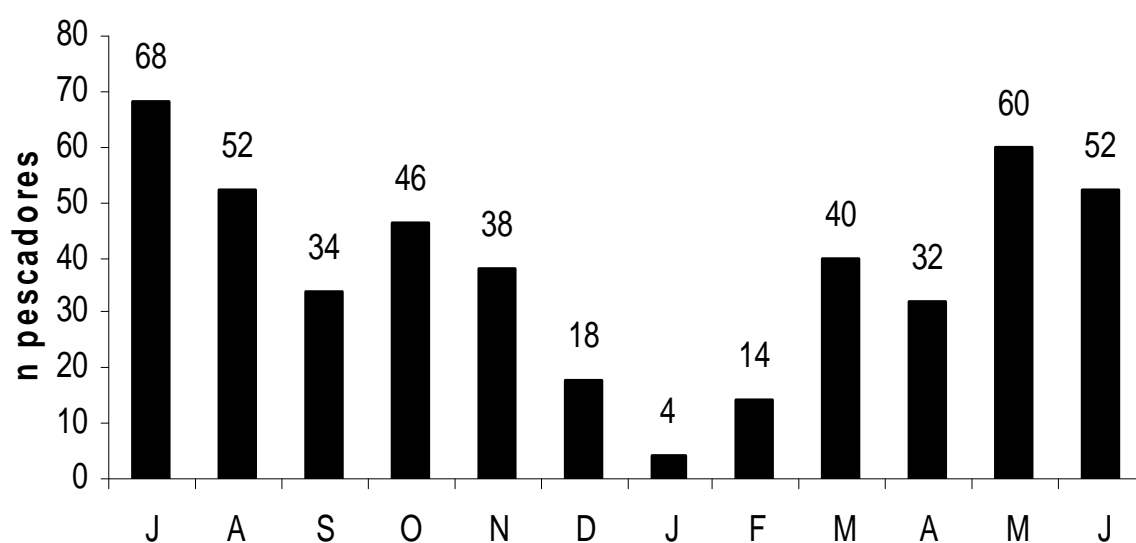


Figura 8: Número total de praticantes encontrados em cevas na Baía de Guaratuba, segundo os meses, ao longo de todo o período de estudo.

Em relação à produtividade das cevas, 48,7% dos pescadores acreditam que o número de exemplares capturados é baixo, 33,6% julgam a quantidade de peixes provenientes das cevas suficiente e 17,7% a consideram alta, e, portanto que as cevas fornecem um número de exemplares elevada (Figura 9). Quando indagados sobre uma

avaliação pessoal a respeito da condição atual das cevas, 43,4% acreditam ser boa ou ótima, porém a maioria (56,7%) considera regular, e que a mesma poderia ser melhor como outrora (Figura 9) citando a utilização de redes no interior da Baía e o aumento da exploração industrial da pesca como fatores-chave para a queda de rendimento das cevas. Ainda em relação à efetividade das cevas e aos fatores que influenciam o sucesso da pescaria, as opiniões mais citadas foram a influência das chuvas (36,3%), seguidos pelo tipo de maré (28,8%), a experiência do pescador (14,6%) e simplesmente sorte (20,4%).

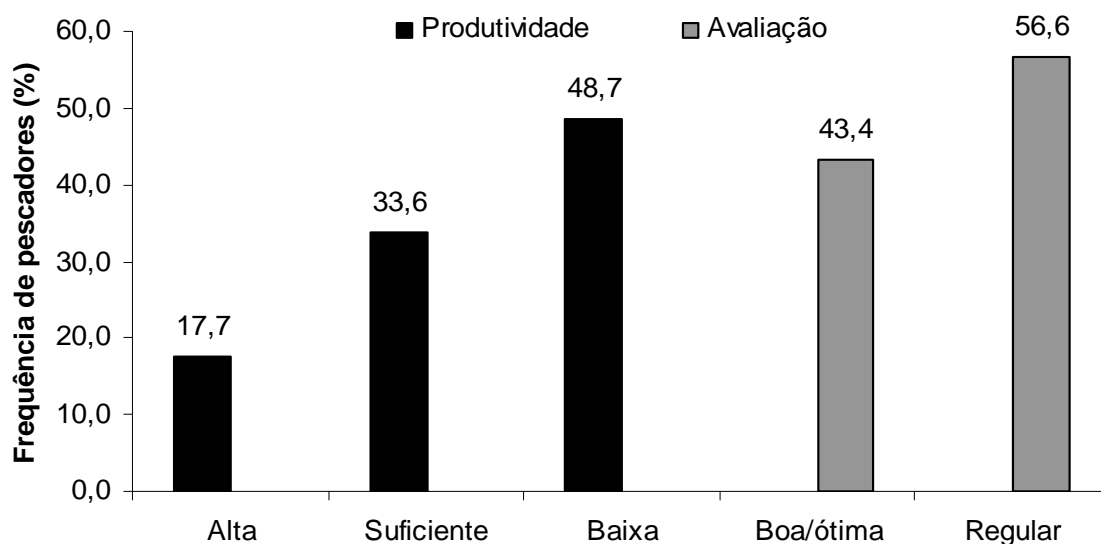


Figura 9: Frequência de pescadores em relação à produtividade e a atual condição das cevas na Baía de Guaratuba. N= 226.

4.2 - NÚMERO E LOCALIZAÇÃO DAS CEVAS

No total foram identificadas 49 cevas na extremidade oeste da Baía de Guaratuba (Figura 10). Das 49 cevas, 21 estão localizadas em rios vizinhos, 13 no Rio Guanxuma, um braço do Rio Cubatão, e 8 no Rio dos Patos, sendo a área com o maior número de cevas e também a mais procurada pelos pescadores (Figura 11A). As outras 28 também estão localizadas a oeste da Baía, sendo 10 no Rio Descoberto (Figura 11B), o segundo rio com maior número de cevas e também muito frequentado por pescadores, 8 no Rio São João (Figura 11C), 2 no Rio das Pedras (Figura 11A), 1 no Rio Cubatão e 7 na interface fluviu-estuarina dos Rios Guanxuma, Patos e Descoberto (Figuras 11A e 11B).

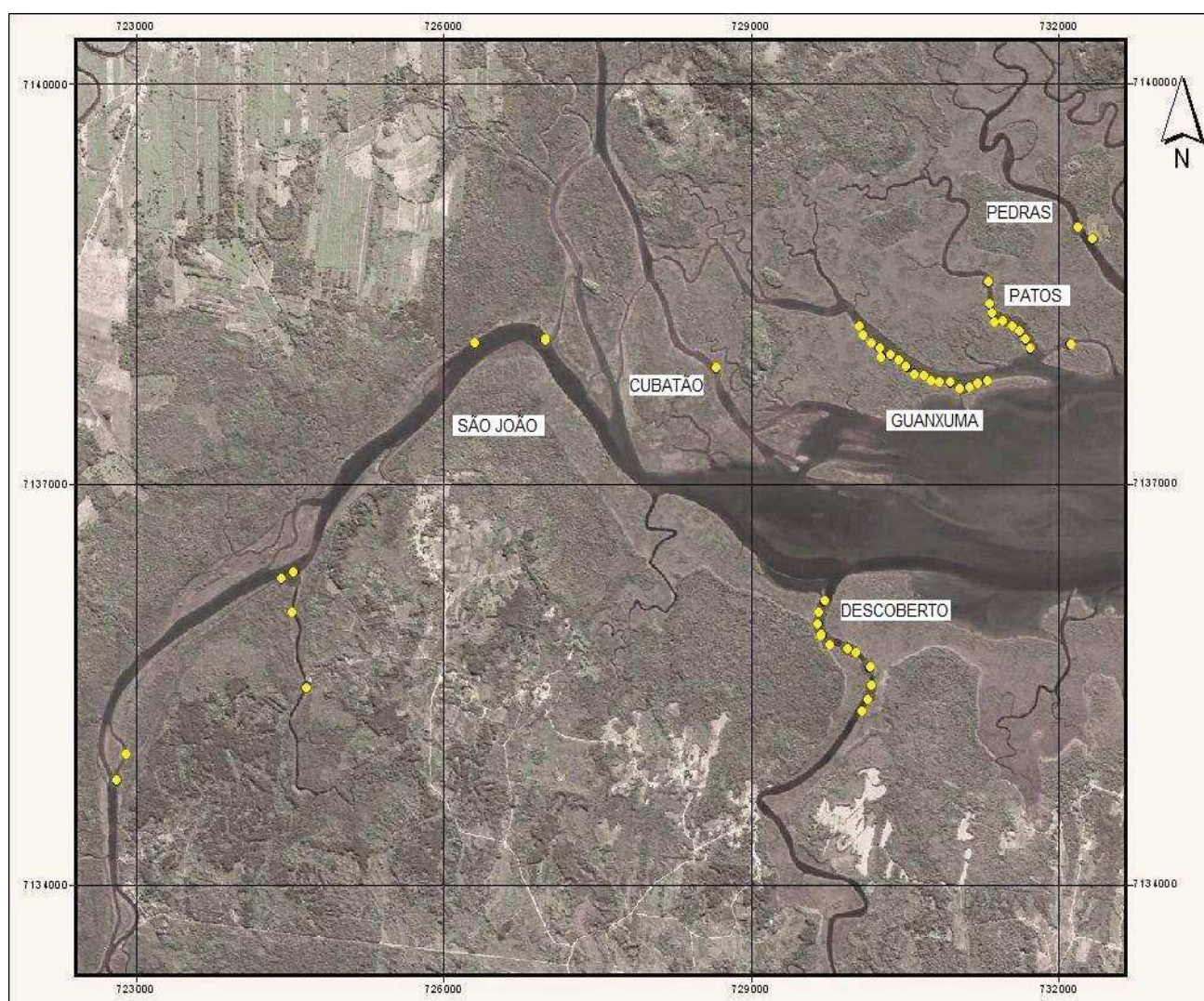


Figura 10: Distribuição das cevas de tainha nos rios da extremidade oeste da Baía de Guaratuba.

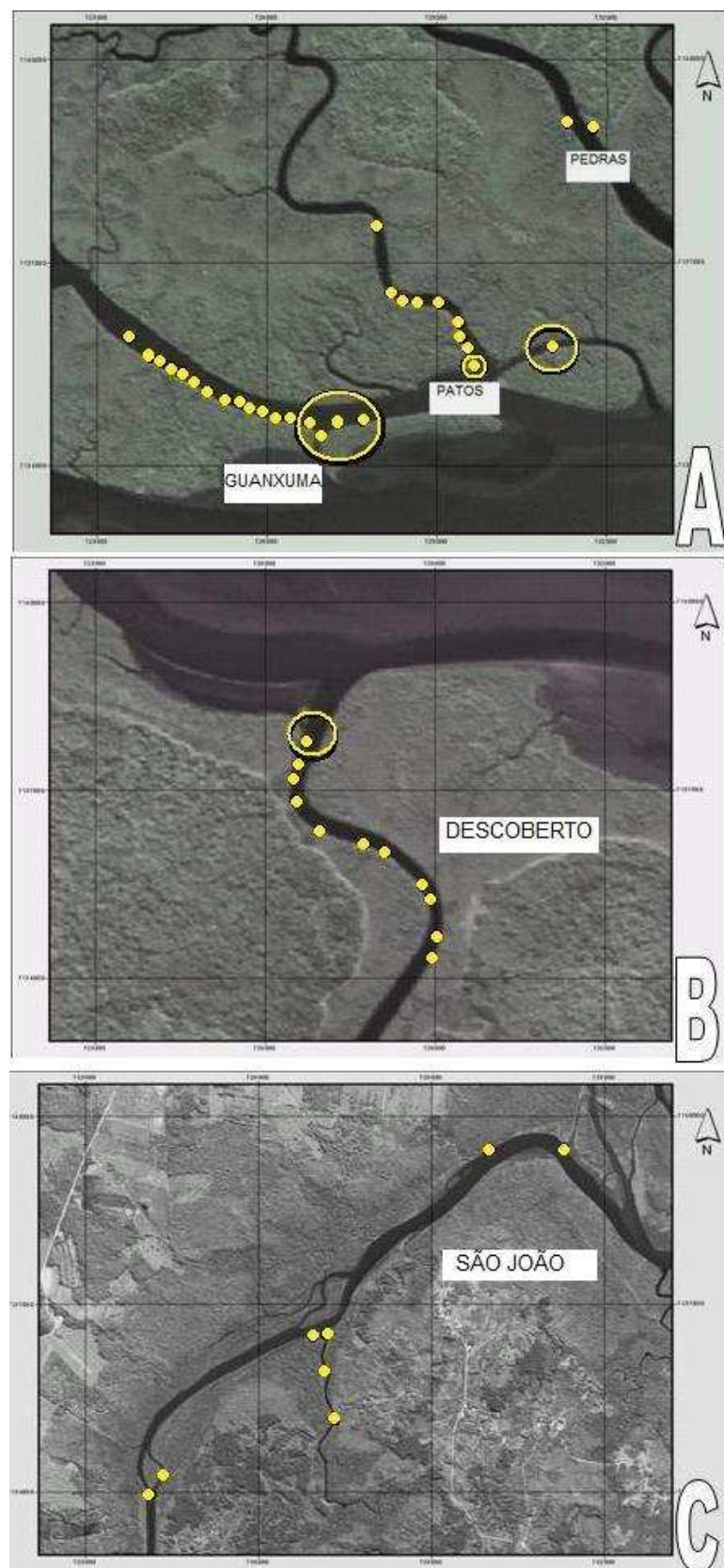


Figura 11: Detalhe da distribuição das cevas nos rios da extremidade oeste da Baía de Guaratuba. A - Rio Guanxuma, Rio dos Patos, Rio das Pedras; B - Rio Descoberto; C - Rio São João. Círculo: "Área Baía".

4.3 - VARIÁVEIS ABIÓTICAS

A temperatura de superfície da água variou de 12,8 a 26,1 °C, sendo que as maiores temperaturas foram registradas durante o fim da primavera e todo o verão, e as menores no fim do outono e início do inverno, em todas as áreas. O pH apresentou pequena variação, de 6,02 a 7,83, com maiores valores registrados nos meses de junho, julho e agosto. A salinidade apresentou variação entre as áreas, sendo os menores valores registrados durante a primavera e o verão e os maiores no outono e no inverno. No inverno a salinidade foi sempre superior a 5 nos Rios Guanxuma, dos Patos e Descoberto, e superior a 12 na Baía. Na primavera foi sempre superior a 2, e no verão sempre superior a 3 para os rios, já na Baía sempre superior a 4 para as duas estações. No outono a salinidade apresentou valores superiores a 4 para todas as áreas. A exceção foi o rio São João, que apresentou valores de salinidade 0 para todos os meses, exceto agosto de 2009 e julho de 2010 (Figura 12).

A tendência sazonal apresentada pelos valores de salinidade está relacionada com a pluviosidade na região (Figura 13), indicando maior influência marinha nos meses de outono e inverno, com aporte de água salgada, e forte influência fluvial nos meses de primavera e verão, época de maior pluviosidade na região.

Os valores da Demanda Química de Oxigênio (DQO) apresentaram valores superiores para as amostras das cevas em relação às amostras à montante ou controle (Figura 14). Os maiores valores de DQO foram registrados durante o inverno e outono, coincidindo com as menores taxas de oxigênio dissolvido, porém em apenas três amostras (São João - Outono; Guanxuma - primavera; Guanxuma - outono) os valores de oxigênio dissolvido das cevas foram muito abaixo de suas respectivas amostras controle, indicando presença de matéria orgânica em demasia, sugerindo eutrofização local.

No entanto, devido à sensibilidade do método à salinidade e a sua baixa confiabilidade, os resultados não são conclusivos quanto às verdadeiras taxas de matéria orgânica, porém mostram variações entre as apresentadas entre nas cevas e suas respectivas amostras controle, mais marcante no outono e no inverno, indicando presença acentuada de matéria orgânica nas primeiras.

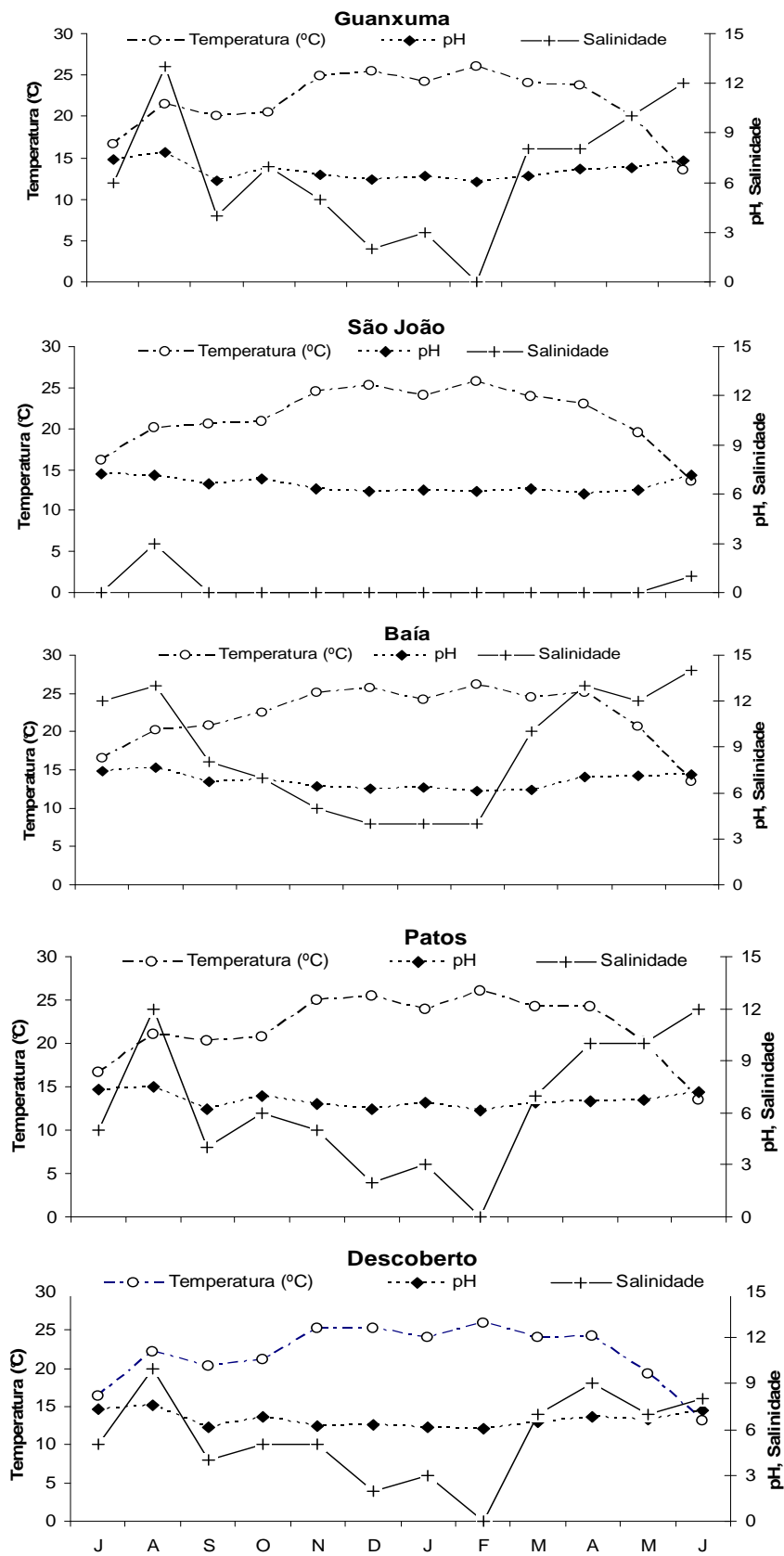


Figura 12: Distribuição dos valores de temperatura superficial (°C), pH e salinidade de superfície segundo o mês e a área.

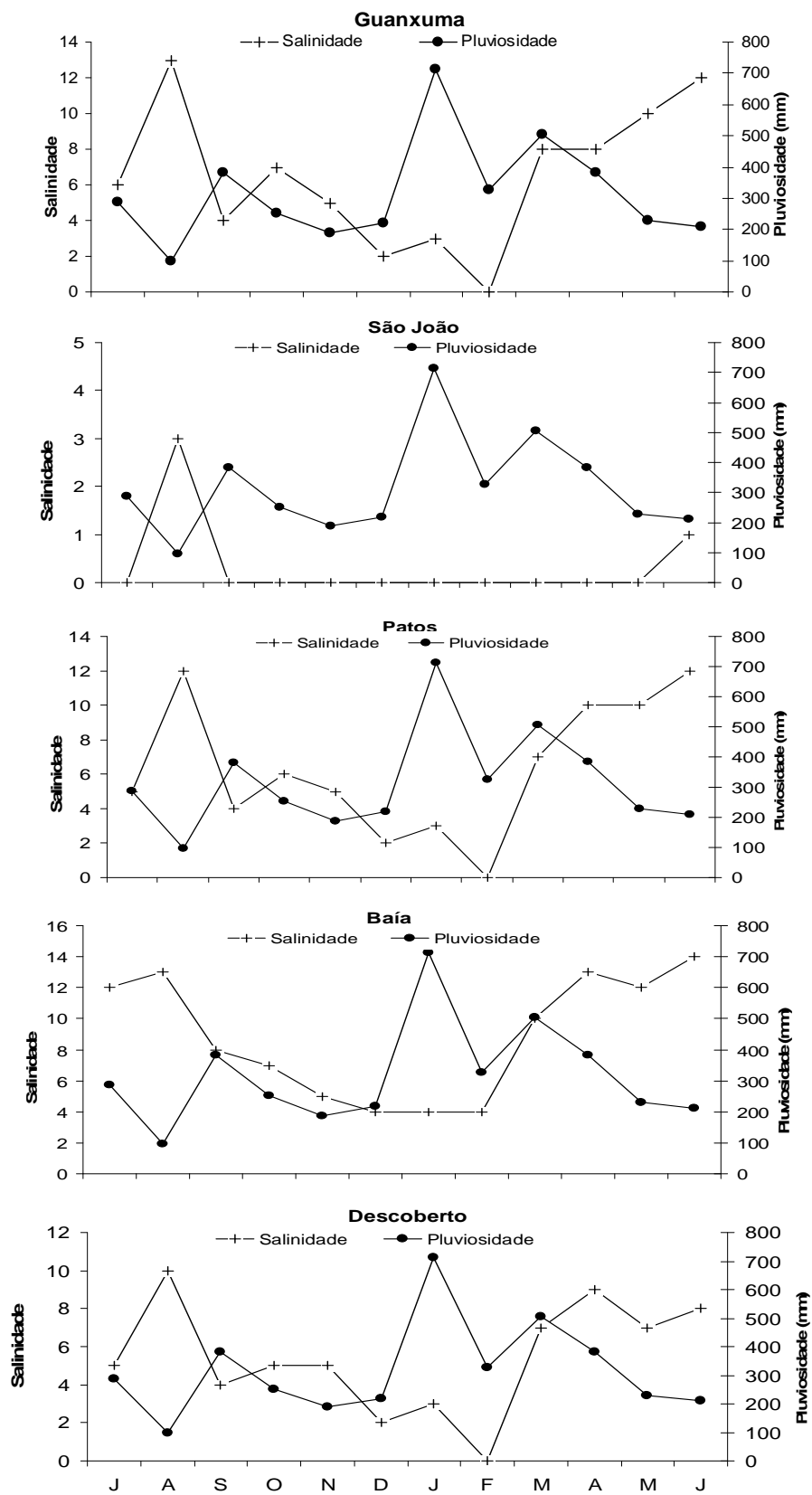


Figura 13: Distribuição dos valores de salinidade de superfície e de pluviosidade mensal acumulada (mm) pra a Baía de Guaratuba (Fonte: SIMEPAR).

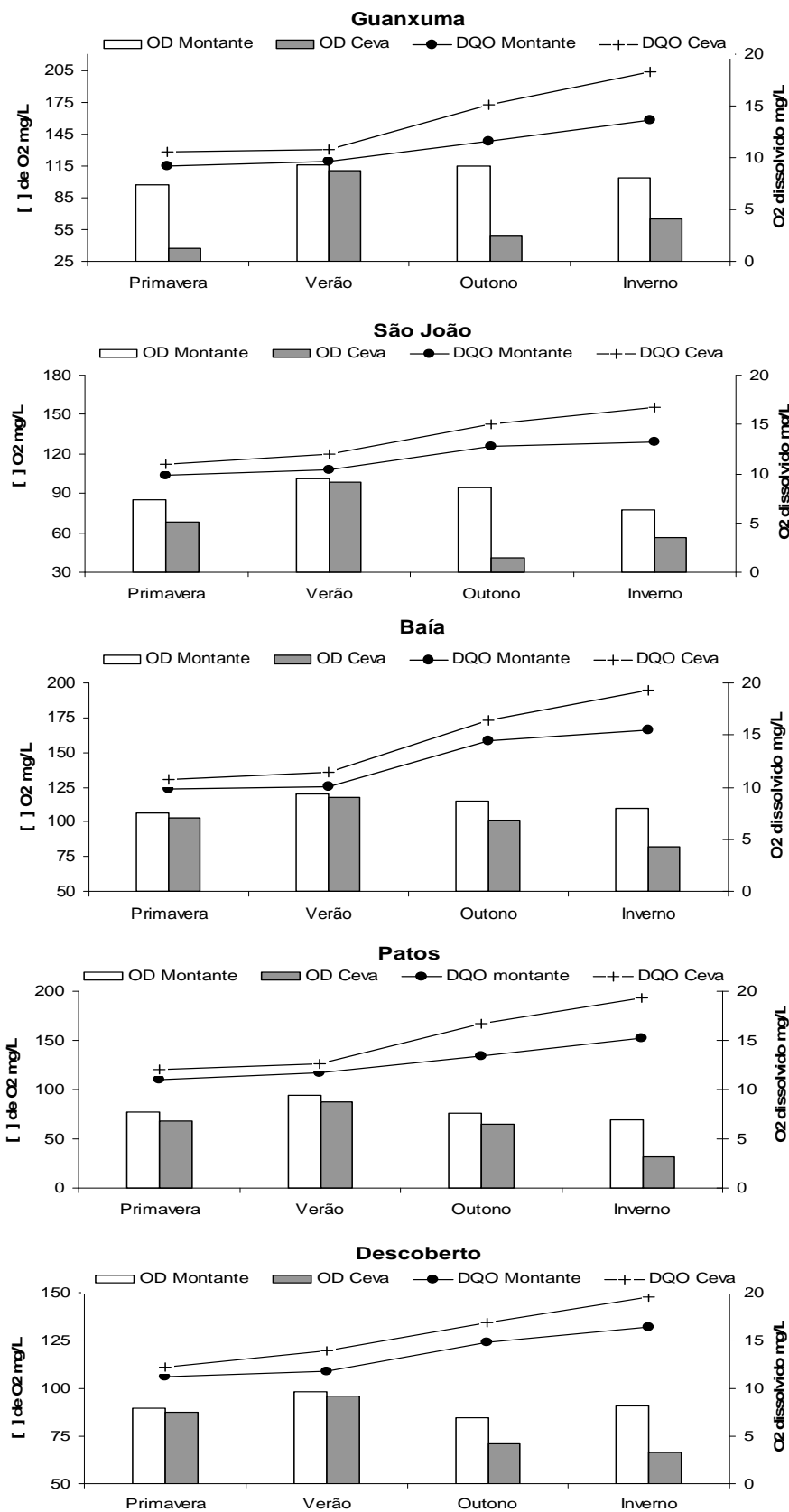


Figura 14: Distribuição dos valores de DQO (Demanda química de oxigênio, mg/L) e OD (Oxigênio Dissolvido, mg/L), segundo a estação e a área.

4.4 - O QUE É PESCADO NAS CEVAS

Ao total foram analisados 1144 exemplares, pertencentes a 24 espécies e 13 famílias (Tabela I), sendo as famílias Ariidae e Mugilidae as mais abundantes com 39,3 e 17,7% dos indivíduos respectivamente, seguidos pelas famílias Heptapteridae (11,5%) e Sciaenidae (12,5%) (Tabela II). A estação com o maior número de exemplares foi o outono (335) e a com menor número o inverno (229), porém a estação que apresentou o maior número de espécies capturada foi justamente o inverno, na qual foram registradas 20 das 24 espécies, seguidas do outono com 19 e da primavera e verão com 17 espécies.

O comprimento total (CT) destes exemplares (Tabela III) indica um tamanho médio de $435,32 \pm 46,79$ mm para *Mugil platanus* (n=117) e de $276,48 \pm 40,55$ mm para *Mugil curema* (n=86), espécies alvo desta arte de pesca. Outras espécies, apesar de não serem o principal alvo da pesca em cevas, apresentam um número de indivíduos (n) considerável, como os bagres *Genidens genidens* (n=264 ; $208,39 \pm 47,81$), *Genidens barbatus* (n=70 ; $146,41 \pm 53,32$) e *Cathorops spixii* (n=116 ; $162,23 \pm 21,44$), e a oveva *Bairdiella ronchus* (n=124 ; $171,21 \pm 22,32$) que por serem espécies abundantes nas cevas são também destinadas para o consumo. Destacam-se ainda espécies dulcícolas como *Pimelodella pappenheimi* (n=85; $138,19 \pm 18,04$), *Oligosarcus hepsetus* (n=62; $201,81 \pm 35,83$) e *Rhamdia quelen* (n=46; $254,22 \pm 53,65$), que são menos frequentes, mas comumente capturadas ao longo de todo o ano, e ainda *Atherinella brasiliensis* (n=36; $138,44 \pm 16,16$), *Sphoeroides testudineus* (n=31; $164,32 \pm 17,50$), *Centropomus parallelus* (n=20; $257,15 \pm 66,77$) e *Micropogonias furnieri* (n=14; $236,36 \pm 81,40$), que eventualmente são capturados nas cevas em determinados períodos do ano.

Tabela I: Exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba segundo a estação do ano, entre julho de 2009 e junho de 2010. () Frequência (%) total de exemplares segundo a estação do ano.

Espécie	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Total
Ariidae					
<i>Cathorops spixii</i>	-	11	81	24	116
<i>Genidens barbus</i>	31	24	5	10	70
<i>Genidens genidens</i>	43	54	58	109	264
Atherinopsidae					
<i>Atherinella brasiliensis</i>	-	24	12	-	36
Carangidae					
<i>Caranx latus</i>	-	-	1	-	1
<i>Oligoplites saliens</i>	6	-	-	-	6
Centropomidae					
<i>Centropomus parallelus</i>	6	4	9	1	20
Characidae					
<i>Astyanax sp.</i>	5	-	-	-	5
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	17	13	12	20	62
Cichlidae					
<i>Crenicichla tinguí</i>	-	3	-	26	29
<i>Geophagus brasiliensis</i>	1	-	-	-	1
Engraulidae					
<i>Lycengraulis grossidens</i>	2	-	1	1	4
Gerreidae					
<i>Diapterus rhombeus</i>	2	-	-	1	3
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	1	3	-	1	5
Gobiidae					
<i>Bathygobius soporator</i>	6	4	1	3	14
Mugilidae					
<i>Mugil curema</i>	9	55	5	17	86
<i>Mugil platanus</i>	34	36	14	33	117
Heptapteridae					
<i>Pimelodella pappenheimi</i>	11	6	26	42	85
<i>Rhamdia quelen</i>	9	9	5	23	46
Sciaenidae					
<i>Bairdiella ronchus</i>	13	30	66	15	124
<i>Cynoscion leiarchus</i>	1	1	-	-	2
<i>Menticirrhus americanus</i>	2	-	1	-	3
<i>Micropogonias furnieri</i>	9	2	1	2	14
Tetraodontidae					
<i>Sphoeroides testudineus</i>	21	2	1	7	31
Total	229	281	299	335	1144
(%)	(20,0%)	(24,6%)	(26,1%)	(29,3%)	(100%)

Tabela II: Frequência (%) dos exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, de acordo com a família, entre julho de 2009 e junho de 2010.

Família	Número de indivíduos (n)	Frequência (%)
Ariidae	450	39,3
Atherinopsidae	36	3,1
Carangidae	7	0,6
Centropomidae	20	1,7
Characidae	67	5,9
Cichlidae	30	2,6
Engraulidae	4	0,3
Gerreidae	8	0,7
Gobiidae	14	1,2
Mugilidae	203	17,7
Heptapteridae	131	11,5
Sciaenidae	143	12,5
Tetraodontidae	31	2,7
Total	1144	100%

Quanto aos locais de captura, Baía e Guanxuma foram as áreas responsáveis pela maioria dos exemplares coletados, 828 indivíduos ou 72,4%, sendo 441 da Baía (38,6%) e 387 do Guanxuma (33,8%), seguidos pelo São João, Cubatão e Patos, com 187, 71 e 58 exemplares respectivamente (Tabela IV). Na Baía também foi registrado o maior número de espécies, 16, seguido pelo Guanxuma com 10, São João e Patos com 9 e Cubatão com 6 espécies, sendo que as cevas do rio Descoberto não foram amostradas. A salinidade parece exercer maior influência, pois espécies características de água doce, como *Rhamdia quelen*, *Oligosarcus hepsetus*, *Pimelodella pappenheimi*, *Crenicichla tinguí*, *Geophagus brasiliensis* e *Astyanax sp.* foram coletados somente nas cevas localizadas nos rios São João e Cubatão, estas que ficam mais distantes da interface rio-estuário. Da mesma forma espécies tipicamente marinhas tiveram capturas fracionadas entre os rios Guanxuma, Descoberto, dos Patos, das Pedras e interface fluvio-estuarina dos mesmos, mas exceto nas cevas do Rio São João e Cubatão. Porém espécies eurihalinas como a tainha *Mugil platanus* e o parati *Mugil curema* que toleram grandes variações de salinidade, juntamente com o robalo-peva *Centropomus parallelus* que também comumente utiliza os rios para a alimentação, foram coletados tanto em localidades de salinidade elevada quanto no Rio São João que apresentou os menores valores.

Tabela III: Valores do comprimento total mínimo (CT mín.) e máximo (CT max.), valores de comprimento total médio (CT médio) e desvio-padrão para os exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, e comprimento total máximo registrado na literatura (CT max. liter.) [*]. () número total de exemplares.

Espécie (n)	CT mín. (mm)	CT Max. (mm)	CT médio ± desvio-padrão	CT máx. liter. (mm)
Ariidae				
<i>Cathorops spixii</i> (116)	123	261	162,23 ± 21,44	300; 200*
<i>Genidens barbatus</i> (70)	97	436	146,41 ± 53,32	1000
<i>Genidens genidens</i> (264)	84	328	208,39 ± 47,81	350*
Atherinopsidae				
<i>Atherinella brasiliensis</i> (36)	114	160	138,44 ± 16,16	300
Carangidae				
<i>Caranx latus</i> (1)	-	132	-	800; 600*
<i>Oligoplites saliens</i> (6)	114	190	142,33 ± 28,52	500; 350*
Centropomidae				
<i>Centropomus parallelus</i> (20)	168	438	257,15 ± 66,77	600; 400*
Characidae				
<i>Astyanax</i> sp (5).	103	169	121,00 ± 12,47	200
<i>Oligosarcus hepsetus</i> (62)	129	273	201,81 ± 35,83	300
Cichlidae				
<i>Crenicichla tinguí</i> (29)	166	305	238,28 ± 37,25	290*
<i>Geophagus brasiliensis</i> (1)	-	132	-	280
Engraulidae				
<i>Lycengraulis grossidens</i> (4)	201	235	219,00 ± 13,93	270; 200*
Gerreidae				
<i>Diapterus rhombeus</i> (3)	170	274	211,67 ± 55,00	400; 200*
<i>Eucinostomus melanopterus</i> (5)	158	231	195,60 ± 29,25	250; 150*
Gobiidae				
<i>Bathygobius soporator</i> (14)	81	128	104,64 ± 16,19	180; 100*
Mugilidae				
<i>Mugil curema</i> (86)	192	405	276,48 ± 40,55	450; 300*
<i>Mugil platanus</i> (117)	324	605	435,92 ± 46,79	1000; 500*
Heptapteridae				
<i>Pimelodella pappenheimi</i> (85)	99	179	138,19 ± 18,04	200
<i>Rhamdia quelen</i> (46)	170	371	254,22 ± 53,65	500
Sciaenidae				
<i>Bairdiella ronchus</i> (124)	116	225	171,21 ± 22,32	350; 250*
<i>Cynoscion leiarchus</i> (2)	265	283	274,00 ± 12,73	600; 400*
<i>Menticirrhus americanus</i> (3)	227	289	248,33 ± 35,23	500; 300*
<i>Micropogonias furnieri</i> (14)	175	464	236,36 ± 81,40	600; 450*
Tetraodontidae				
<i>Sphoeroides testudineus</i> (31)	125	195	164,32 ± 17,50	300; 200*

[*] - Fonte: FIGUEIREDO & MENEZES (1978; 1980; 2000), MENEZES & FIGUEIREDO (1980; 1985), CERVIGON *et al.* (1992) e FROSE & PAULY (2010).

* Tamanho mais comum citado para a espécie.

Tabela IV: Exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, segundo o local de coleta, entre julho de 2009 e junho de 2010. () Frequência (%) total de exemplares segundo o local de captura.

Espécie	Guanxuma	Baía	Patos	São João	Cubatão	Total
Ariidae						
<i>Cathorops spixii</i>	45	38	33	-	-	116
<i>Genidens barbatus</i>	48	20	2	-	-	70
<i>Genidens genidens</i>	116	134	14	-	-	263
Atherinopsidae						
<i>Atherinella brasiliensis</i>	36	-	-	-	-	36
Carangidae						
<i>Caranx latus</i>	-	-	1	-	-	1
<i>Oligoplites saliens</i>	3	3	-	-	-	6
Centropomidae						
<i>Centropomus parallelus</i>	-	4	-	15	1	20
Characidae						
<i>Astyanax sp.</i>	-	-	-	5	-	5
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	-	-	-	58	4	62
Cichlidae						
<i>Crenicichla tingui</i>	-	-	-	3	26	29
<i>Geophagus brasiliensis</i>	-	-	-	1	-	1
Engraulidae						
<i>Lycengraulis grossidens</i>	-	4	-	-	-	4
Gerreidae						
<i>Diapterus rhombeus</i>	-	3	-	-	-	3
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	-	5	-	-	-	5
Gobiidae						
<i>Bathygobius soporator</i>	5	8	1	-	-	14
Mugilidae						
<i>Mugil curema</i>	60	25	1	-	-	86
<i>Mugil platanus</i>	62	44	1	10	-	117
Heptapteridae						
<i>Pimelodella pappenheimi</i>	-	-	-	64	21	85
<i>Rhamdia quelen</i>	-	-	-	27	19	46
Sciaenidae						
<i>Bairdiella ronchus</i>	11	107	6	-	-	124
<i>Cynoscion leiarchus</i>	-	2	-	-	-	2
<i>Menticirrhus americanus</i>	-	3	-	-	-	3
<i>Micropogonias furnieri</i>	1	13	-	-	-	14
Tetraodontidae						
<i>Sphoeroides testudineus</i>	-	28	3	-	-	3
Total	387	441	62	183	71	1144
(%)	(33,8%)	(38,6%)	(5,4%)	(16,0%)	(6,2%)	(100%)

4.5 - RELAÇÃO PESO-COMPRIIMENTO

As relações peso-comprimento das nove espécies analisadas apresentaram coeficientes de alometria entre 2,5 e 3,5, indicando crescimento isométrico, ou seja, aquele em que a forma do corpo permanece constante ao longo do desenvolvimento ontogenético (Tabela V; Anexo 2)

Em *M. platanus*, os coeficientes de alometria variaram de 2,59 nos machos a 2,90 nas fêmeas, sendo 2,85 para sexos grupados, porém os coeficientes de correlação foram baixos, sempre inferiores a 90%, indicando que apenas parte da população foi amostrada. Já em *M. curema* os coeficientes de correlação foram superiores a 95%, mesmo apresentando coeficientes alométricos semelhantes a *M. platanus*, sendo 2,97 para fêmeas, 2,82 para machos e 2,95 para grupados. Outra espécie que apresentou coeficientes de correlação superiores a 95% foi *B. ronchus*, com coeficientes de alometria próximos a 2,70.

Nos bagres *G. genidens* e *C. spixii* e no mandí *P. pappenheimi*, a correlação foi próxima 90% e os coeficientes de alometria próximos a 3 em *G. genidens*, a 2,70 em *C. spixii* e a 2,80 em *P. pappenheimi*. Os maiores valores nos coeficientes de alometria foram registrados em duas espécies dulcícolas, *O. hepsetus* e *R. quelen*, sendo sempre superiores a 3, o que provavelmente é devido ao peso das gônadas, notadamente mais volumosas em espécies de água doce. Para estas espécies os coeficientes de correlação foram superiores a 95%, assim como em *M. curema* e *B. ronchus*.

Tabela V: Relação peso-comprimento para sexos separados e grupados de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, entre julho de 2009 e junho de 2010. CTmin.: Comprimento total mínimo; CTmax.: Comprimento total máximo; PTmin.: Peso total mínimo; PTmax.: Peso total máximo; a: fator de condição; b: coeficiente de alometria; r: coeficiente de correlação linear; n: número de indivíduos.

Espécie	Sexo	CT min. (mm)	CT max. (mm)	PT min. (g)	PT max. (g)	a	b	r	n
<i>A. brasiliensis</i>	Fêmea	114	160	9,96	26,97	0,000003	3,12	0,9768	24
	Macho	110	142	8,17	16,71	0,00001	2,90	0,9160	12
	Total	110	160	8,17	26,97	0,000004	3,11	0,9800	36
<i>B. ronchus</i>	Fêmea	116	225	20,59	147,86	0,00005	2,73	0,9559	116
	Macho	145	201	41,58	102,88	0,00004	2,77	0,9842	8
	Total	116	225	20,59	147,86	0,00005	2,73	0,9574	124
<i>C. spixii</i>	Fêmea	123	224	16,57	94,38	0,00005	2,67	0,9194	50
	Macho	125	261	17,18	161,25	0,00003	2,75	0,9461	66
	Total	123	261	16,57	161,25	0,00004	2,72	0,9371	116
<i>G. genidens</i>	Fêmea	163	328	41,99	324,86	0,000007	3,04	0,9374	81
	Macho	174	280	38,50	199,26	0,000009	2,97	0,8404	82
	Total	84	328	4,45	324,86	0,000008	3,00	0,9758	264
<i>M. curema</i>	Fêmea	192	405	70,61	622,00	0,00001	2,97	0,9737	55
	Macho	222	343	99,38	363,38	0,00002	2,82	0,9616	15
	Total	192	405	70,61	622,00	0,00001	2,95	0,9699	86
<i>M. platanus</i>	Fêmea	354	605	355,98	1524,70	0,00002	2,90	0,8930	50
	Macho	324	514	327,02	1229,20	0,0001	2,59	0,7046	67
	Total	324	605	327,02	1524,70	0,00002	2,85	0,8295	117
<i>O. hepsetus</i>	Fêmea	148	273	25,64	187,94	0,000002	3,31	0,9702	34
	Macho	129	242	16,66	128,64	0,000002	3,27	0,9888	28
	Total	129	273	16,66	187,94	0,000002	3,27	0,9807	62
<i>P. pappenheimi</i>	Fêmea	110	179	8,46	39,86	0,00002	2,77	0,8840	49
	Macho	99	154	6,60	22,99	0,00001	2,84	0,9005	36
	Total	99	179	6,60	39,86	0,00001	2,84	0,9096	62
<i>R. quelen</i>	Fêmea	190	391	57,02	531,70	0,000001	3,40	0,9793	28
	Macho	170	346	40,32	317,92	0,000001	3,37	0,9935	18
	Total	170	391	40,32	531,92	0,000001	3,38	0,9848	46

4.6 - PROPORÇÃO SEXUAL E FREQUÊNCIA DE JOVENS E ADULTOS

O número de fêmeas foi superior ao de machos em cinco das oito espécies analisadas (*M. curema*, *B. ronchus*, *O. hepsetus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*), e apenas em três (*M. platanus*, *G. genidens*, *C. spixii*) machos predominaram sob as fêmeas (Figura 15).

Para *Mugil platanus* o número de machos foi significativamente maior em relação às fêmeas, considerando todo o período, com proporção de 1,3 machos para cada fêmea, havendo também diferenças significativas para a primavera e o verão (Figura 15A). Já em *Mugil curema* o número de fêmeas foi significativamente maior do que o de machos, para todo o período e todas as estações, exceto no inverno, onde não foram registradas diferenças significativas (Figura 15B). A proporção de fêmeas em relação a machos é de 2,7: 1,0.

Para o bagre *Genidens genidens* foi verificado diferenças significativas na primavera, verão e outono, para o inverno e todo o período não foram significativas (Figura 15C). A proporção foi de 1,03 machos para cada fêmea. No verão e outono, também foram verificadas diferenças significativas entre machos e fêmeas de *Cathorops spixii* (Figura 15E), porém para este a diferença do período total também foi significativa, com proporção de 1,4 machos para cada fêmea. Na primavera não foram registradas diferenças significativas e no inverno não foram capturados exemplares desta espécie.

Em *Oligosarcus hepsetus*, diferenças significativas no número de fêmeas em relação aos machos foram registradas somente no inverno (Figura 15F), sendo que para as demais estações e para todo o período não. A proporção sexual foi de 1,2 fêmeas para cada macho. Em outra espécie dulcícola, *Rhamdia quelen*, o número de fêmeas foi significativamente maior do que o de machos no inverno, verão e também considerando todo o período de estudo (Figura 15G), com uma proporção de 1,5 fêmeas para cada macho.

Em duas espécies, *Bairdiella ronchus* (Figura 15D) e *Pimelodella pappenheimi* (Figura 15H), a diferença entre machos e fêmeas foi significativa em todas as estações e também para todo o período, com predomínio de fêmeas em ambas as espécies. A proporção de fêmeas em relação a machos foi de 14,4: 1,0 em *B. ronchus* e 1,4: 1,0 em *P. pappenheimi*.

Algumas espécies não foram capturadas ao longo de todas as estações e por isso apresentaram um número de indivíduos (n) muito baixo, outras apresentaram grande quantidade de exemplares muito jovens, os quais não foi

possível identificar o sexo. Para estas espécies não foram testadas as proporções sexuais (Tabela VI).

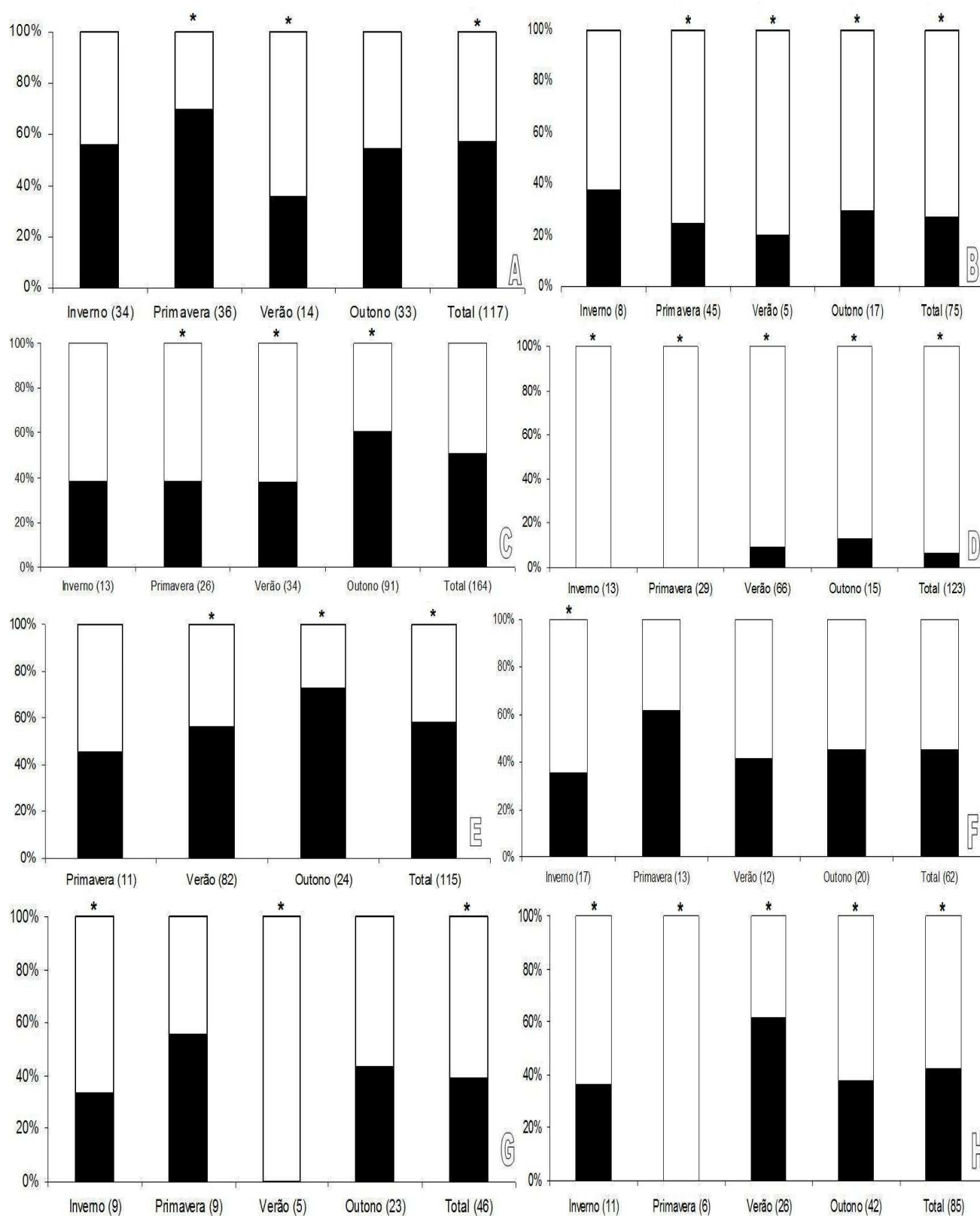


Figura 15: Proporção sexual por estação e de todo o período de estudo de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, entre julho de 2009 e junho de 2010. A - *Mugil platanus*; B - *Mugil curema*; C - *Genidens genidens*; D - *Bairdiella ronchus*; E - *Cathorops spixii*; F - *Oligosarcus hepsetus*; G - *Rhamdia quelen*; H - *Pimelodella pappenheimi*. * diferença significativa ($\alpha=0,05$ e G.L.= 1; $X^2 > 3,84$). (): número de exemplares. ■ Machos □ Fêmeas.

Tabela VI: Distribuição do número de machos, fêmeas e indivíduos não identificados para espécies menos frequentes ou com número de exemplares com o sexo identificado ≤ 30 , capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010.

Espécie	Machos	Fêmeas	Não identificado
<i>Astyanax sp.</i>	-	5	-
<i>Atherinella brasiliensis</i>	12	24	-
<i>Bathygobius soporator</i>	9	5	-
<i>Caranx latus</i>	-	-	1
<i>Centropomus parallelus</i>	5	11	4
<i>Crenicichla tingui</i>	11	14	4
<i>Cynoscion leiarchus</i>	-	2	-
<i>Diapterus rhombeus</i>	1	2	-
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	2	3	-
<i>Genidens barbus</i>	17	13	40
<i>Geophagus brasiliensis</i>	-	-	1
<i>Lycengraulis grosidens</i>	-	4	-
<i>Menticirrhus americanus</i>	-	3	-
<i>Micropogonias furnieri</i>	5	9	-
<i>Oligoplites saliens</i>	-	-	6
<i>Sphoeroides testudineus</i>	13	17	1

Para várias espécies o número de adultos foi bastante superior ao de jovens, indicando uma provável seleção quanto ao porte, provocada pelo tipo de petrecho empregado nesta modalidade.

Em *M. platanus* (Figura 16A), os adultos corresponderam a 86% do total de exemplares capturados, sendo sempre superiores a 70% ao longo das estações. Em *M. curema* (Figura 16B) adultos somaram 65% do total de indivíduos, sendo sempre superiores ao número de jovens em todas as estações, exceto na primavera, na qual os jovens corresponderam a 53% dos indivíduos.

Para *B. ronchus* (Figura 16D) e *P. pappenheimi* (Figura 16G), adultos superaram o número de jovens, totalizando 89 e 75% dos indivíduos respectivamente, sendo sempre superiores a 80% em *B. ronchus* e a 67% em *P. pappenheimi*.

Em outras espécies dulcícolas, *O. hepsetus* (Figura 16E) e *R. quelen* (Figura 16F), o número de adultos também foi maior do que o de jovens, correspondendo a 77 e 69% do total de exemplares respectivamente, sendo sempre superiores a 75% em *O. hepsetus* e a 65% em *P. pappenheimi*, ao longo das estações, exceto no verão, na qual jovens corresponderam a 67% dos exemplares de *O. hepsetus*, e no inverno, na qual jovens somaram 55 % dos exemplares de *R. quelen*. Em *G.*

genidens, adultos predominaram no verão e no outono, e os jovens na primavera e no inverno (Figura 16C). Considerando todo o período, jovens somaram 56% e adultos 44%, e em *G. barbuis*, jovens predominaram em todas as estações e para todo o período (Figura 16H), sendo os bagres as espécies nas quais o número de jovens superou o de adultos.

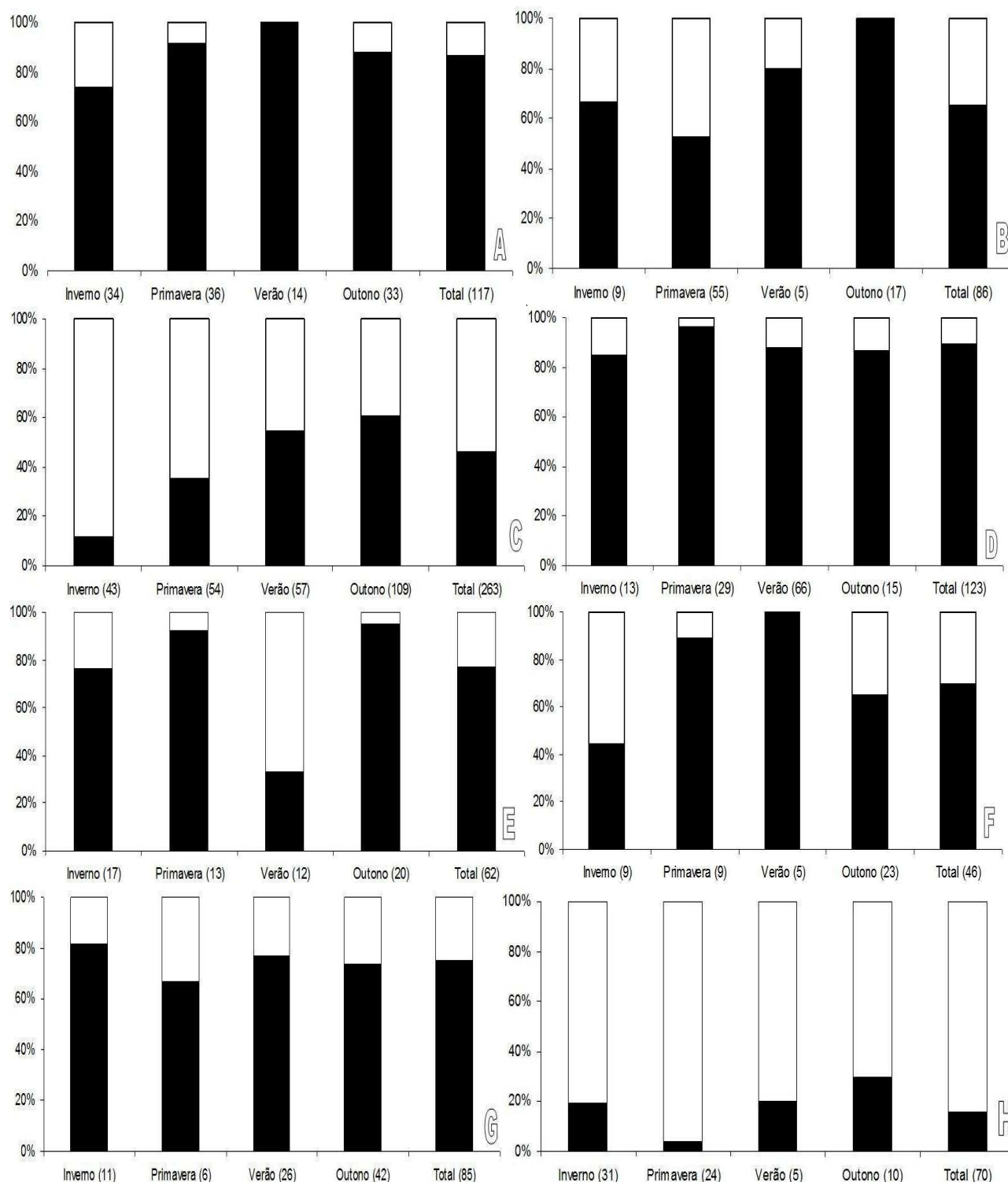


Figura 16: Frequência de jovens e adultos por estação e de todo o período de estudo de exemplares capturados nas 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e julho de 2010. A - *Mugil platanus*; B - *Mugil curema*; C - *Genidens genidens*; D - *Bairdiella ronchus*; E - *Oligosarcus hepsetus*; F - *Rhamdia quelen*; G - *Pimelodella pappenheimi*; H - *Genidens barbuis*. (): número de exemplares. ■ Adultos □ Jovens.

Algumas espécies também apresentaram um número de indivíduos (n) muito baixo, ou foram representados quase exclusivamente por exemplares jovens. Em outras, foram registrados adultos em maior quantidade, porém devido à baixa amostragem, não foram analisadas variações no número de jovens e adultos (Tabela VII).

Tabela VII: Distribuição da frequência de adultos para espécies menos frequentes ou registradas somente em parte das estações. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010.

Espécie	(n)	(%) Adultos
<i>Astyanax</i> sp.	5	100,0
<i>Atherinella brasiliensis</i>	36	100,0
<i>Bathygobius soporator</i>	14	78,6
<i>Caranx latus</i>	1	-
<i>Cathorops spixii</i>	116	100,0
<i>Centropomus parallelus</i>	20	55,0
<i>Crenicichla tingu</i>	29	86,2
<i>Cynoscion leiarchus</i>	2	-
<i>Diapterus rhombeus</i>	3	33,3
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	5	40,0
<i>Geophagus brasiliensis</i>	1	-
<i>Lycengraulis grosidens</i>	4	100,0
<i>Menticirrhus americanus</i>	3	33,3
<i>Micropogonias furnieri</i>	14	21,4
<i>Oligoplites saliens</i>	6	-
<i>Sphoeroides testudineus</i>	31	96,8

4.7 - ATIVIDADE REPRODUTIVA E INDÍCIOS DE DESOVA

Para determinação dos períodos reprodutivos ou o período de maior atividade reprodutiva de espécies capturadas em cevas na Baía de Guaratuba, foram analisados a distribuição por estação das frequências de ocorrência dos estágios de maturação gonadal, variações no IGS médio por estação e ilustrações histológicas, indicando que pelo menos 8 espécies apresentaram período reprodutivo evidente e outras 6, ao menos indícios de desova.

Para tainha *Mugil platanus*, os maiores valores de IGS foram registrados durante o inverno, para as fêmeas, e na primavera, para os machos (Figura 17A). Fêmeas maduras (Figuras 27A e 27B) foram registradas somente no inverno (Figura 17B), coincidindo com o maior valor médio de IGS entre as estações, já machos maduros (Figuras 28A e 28B) só não ocorreram no verão, porém foram mais frequentes durante a primavera (Figura 17B). Fêmeas desovadas ou pós-desova

(Figuras 29A, 29B e 29C) foram mais frequentes na primavera (Figura 17B), e machos espermiados (Figura 29J) durante a primavera e o verão (Figura 17C), indicando período reprodutivo da espécie entre os meses de inverno e primavera.

No parati, *Mugil curema*, os maiores valores de IGS, tanto para machos quanto para fêmeas, foram registrados na primavera e no verão (Figura 18A), período marcado pela presença de fêmeas (Figuras 27C e 27D) e machos maduros (Figura 28C). Fêmeas pós-desova (Figuras 29D e 29E) e machos espermiados (Figura 28K) foram registrados no outono (Figuras 18B e 18C), caracterizando o período reprodutivo da espécie nos meses de primavera e verão.

Nos bagres, *Genidens genidens* e *Cathorops spixii*, o IGS médio apresentou maiores valores no verão, para *G. genidens* (Figuras 19A e 19B), e no verão e primavera, para *C. spixii* (Figuras 20A e 20B), tanto para fêmeas quanto para machos, em ambas as espécies. Fêmeas maduras de *G. genidens* só ocorreram no verão (Figura 19C) e de *C. spixii* na primavera e verão, com mais frequência no verão (Figura 20C). Machos maduros ocorreram na primavera e no verão, com maior frequência no verão, em ambas as espécies (Figuras 19D e 20D). Machos e fêmeas desovados e pós-desova foram registrados no verão e outono tanto para *G. genidens* (Figuras 19C e 19D) quanto para *C. spixii* (Figuras 20C e 20D), sugerindo período reprodutivo nos meses de primavera e verão para *C. spixii* e de verão para *G. genidens*.

Em *Bairdiella ronchus*, houve dois picos nos valores de IGS médio para fêmeas, no inverno e na primavera, e um para machos, no verão (Figura 21 A), porém fêmeas maduras (Figuras 27E e 27F) foram registradas em todas as estações, exceto no inverno (Figura 21B), período em que mais de 80% das fêmeas estavam em maturação (estágio B), diferentemente das fêmeas, machos maduros (Figuras 28D e 28E) foram registrados somente no verão (Figura 21C). Fêmeas desovadas ou em recuperação (pós-desova) (Figuras 29F e 29G) só não ocorreram no inverno (Figura 21C), quanto aos machos, ocorreu apenas um exemplar espermiado (Figura 29L) no outono (Figura 21C). A presença de exemplares em maturação, maduros e pós-desova ao longo de todo o ano, exceto no inverno, caracteriza tipo de desova parcelada em *B. ronchus*, com período reprodutivo nos meses de primavera estendendo-se para os meses de verão e início do outono.

Para *Oligosarcus hepsetus*, os maiores valores de IGS, para machos e fêmeas, foram no inverno e na primavera (Figura 22A), período em que ocorreram fêmeas maduras (Figuras 27G e 27H) e machos maduros (Figura 28G) com maior

frequência, pois fêmeas maduras também foram presentes no outono (Figuras 22B). Fêmeas desovadas e em recuperação foram encontradas no verão e no outono (Figura 22B), enquanto machos espermiados não foram capturados nas cevas. Os dados sugerem período reprodutivo desde o fim do inverno até os meses de primavera. Em outra espécie dulcícola, *Rhamdia quelen*, os maiores valores de IGS médio foram registrados na primavera e verão, para fêmeas, e na primavera para machos, sendo que no verão não foram coletados machos (Figura 23A). Fêmeas maduras (Figura 27I) e machos maduros (Figura 28F) foram registrados neste mesmo período coincidindo com os maiores valores de IGS (Figuras 23B e 23C). Fêmeas pós-desova e machos espermiados foram registrados somente no outono (Figuras 23B e 23C), sugerindo período de maior atividade reprodutiva entre os meses de primavera e verão, podendo se estender até o início do outono.

Em outra espécie da família Heptapteridae, *Pimelodella pappenheimi*, o IGS médio foi maior na primavera, para as fêmeas (Figura 24A), e no verão, para os machos (Figura 24B). Porém fêmeas maduras (Figura 27J) foram registradas ao longo de todas as estações (Figura 24C), e machos maduros, além do verão, também no outono, sendo que machos não foram capturados na primavera (Figura 24D). Não foram encontrados exemplares pós-desova, tanto para fêmeas quanto para machos, mas a presença de indivíduos maduros ao longo de praticamente todo o ano, mais notadamente na primavera e no verão, indica maior atividade reprodutiva neste período.

Para o peixe-rei, *Atherinella brasiliensis*, capturado somente na primavera e no verão, o IGS médio indicou maiores valores na primavera, tanto para machos como para fêmeas (Figura 25A). Neste período, fêmeas maduras (Figura 27K) e machos maduros totalizaram 100% dos exemplares capturados (Figuras 25B e 25C). Indivíduos em maturação (estágio B) e em recuperação (pós-desova) foram registrados no verão (Figuras 25B e 25C), sugerindo que o período reprodutivo seja nos meses de primavera e verão.

Para o baiacu, *Sphoeroides testudineus*, o IGS apontou maiores valores, para machos e fêmeas, no inverno (Figura 26A). Fêmeas maduras (Figura 27L) foram registradas no inverno, e também dois exemplares na primavera (Figura 26B), e machos maduros (Figura 28H) só ocorreram no inverno (Figura 26C). Apenas uma fêmea desovada (Figura 29H) foi registrada no verão (Figura 26B), não sendo possível indicar o período reprodutivo da espécie, apenas sugerindo o inverno como o período de maior atividade reprodutiva registrado nas cevas.

Outras espécies, que não foram capturadas com frequência, apresentaram indícios de desova na região, destacando fêmeas maduras de *Centropomus parallelus* (Figura 27M) no verão, de *Micropogonias furnieri* (Figura 27N) no outono, *Menticirrhus americanus* (Figura 27O) e *Astyanax* sp. (Figura 27P) no inverno, macho maduro de *Centropomus parallelus* (Figura 28I) na primavera e macho espermiado de *Micropogonias furnieri* (Figura 29M) no verão.

Considerando as espécies analisadas, o período em que houve atividade reprodutiva mais intensa, englobando o período reprodutivo da maioria das espécies, foi a primavera e o verão, exceto em três espécies (*M. platanus*, *O. hepsetus* e *S. testudineus*) que se destacaram também no inverno (Tabela VIII).

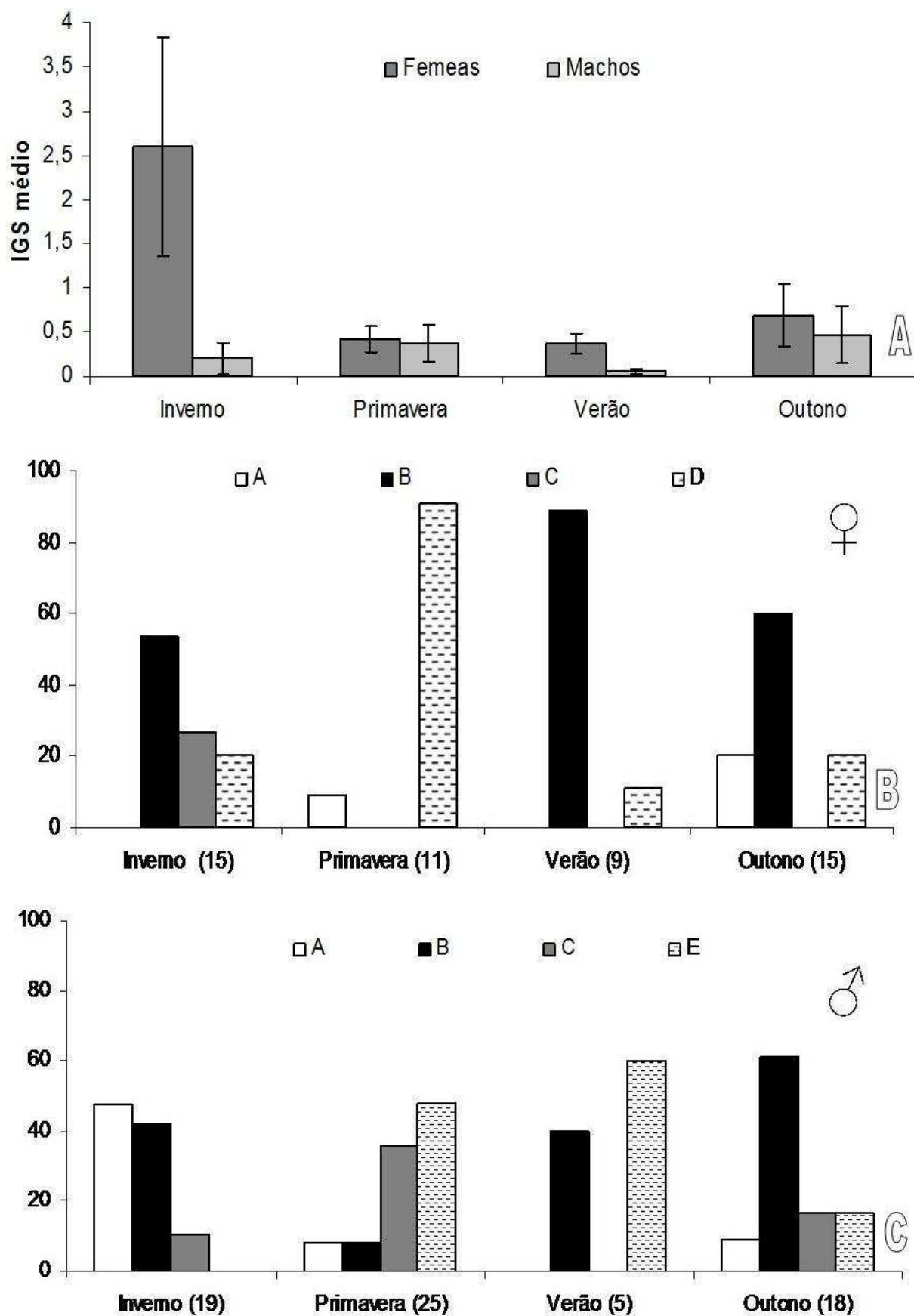


Figura 17: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Mugil platanus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Mugil platanus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Mugil platanus*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

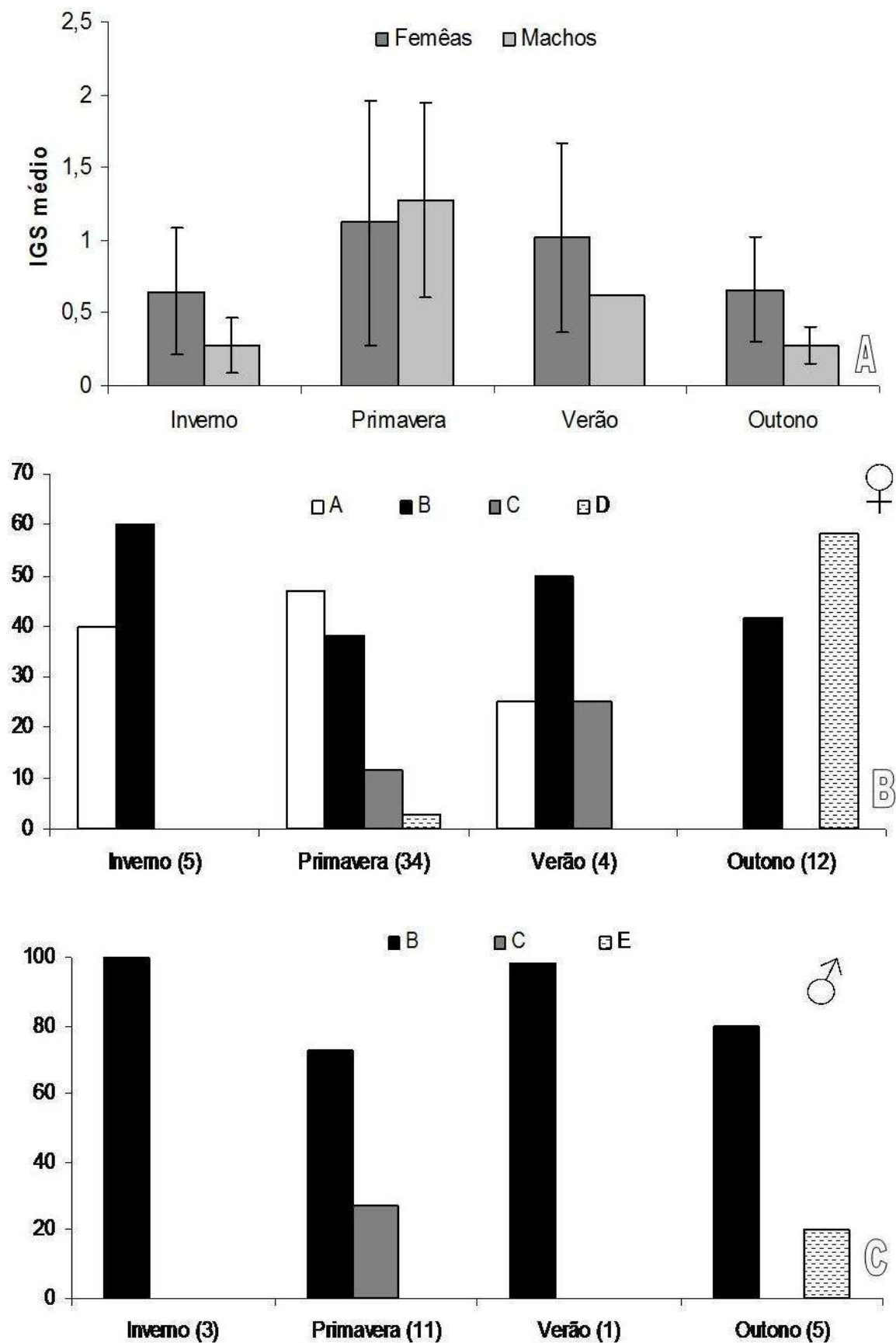


Figura 18: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Mugil curema*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Mugil curema*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Mugil curema*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

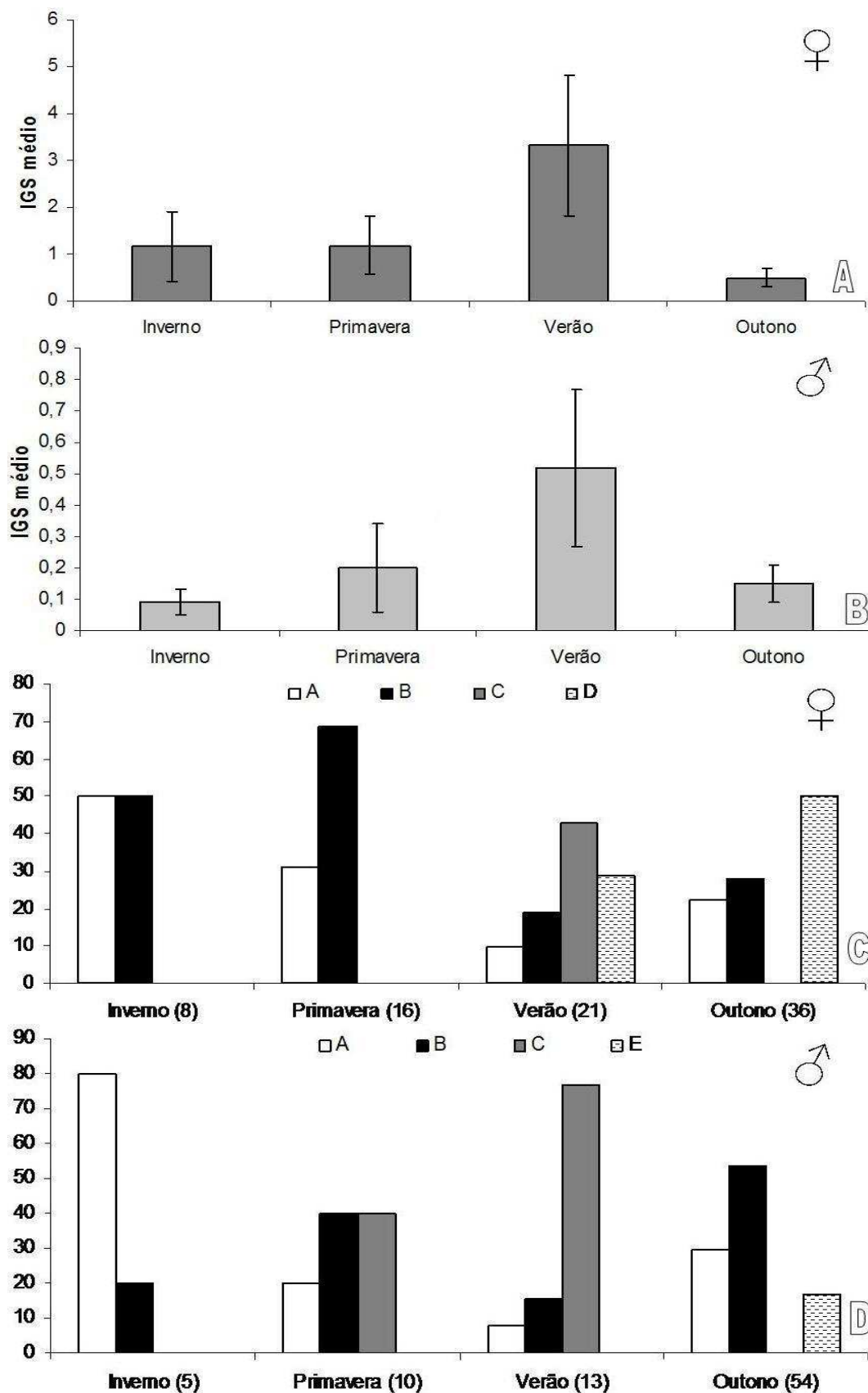


Figura 19: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas de *Genidens genidens*; B - Distribuição dos valores médios de IGS para machos de *Genidens genidens*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Genidens genidens*; D - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Genidens genidens*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

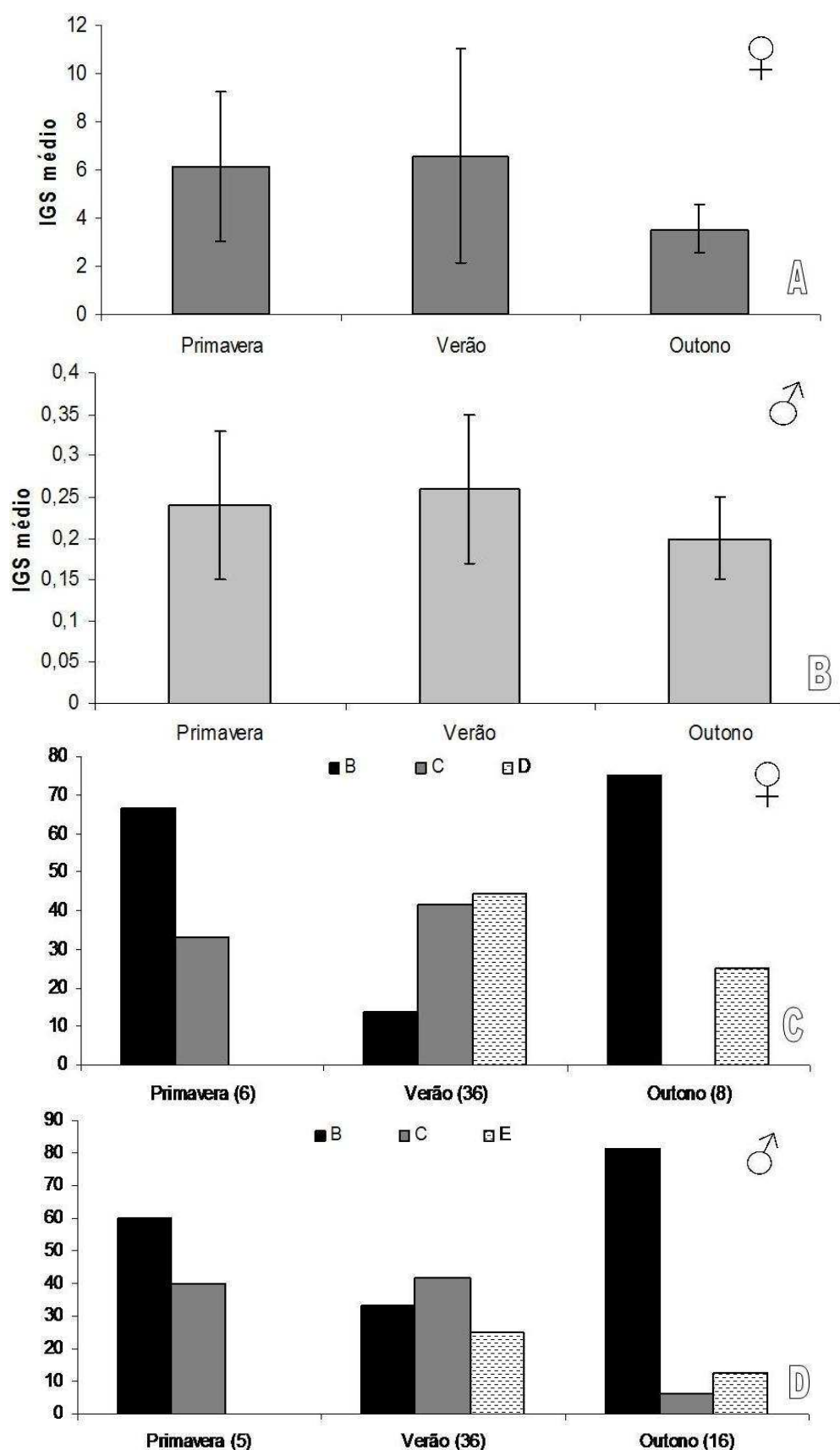


Figura 20: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas de *Cathorops spixii*; B - Distribuição dos valores médios de IGS para machos de *Cathorops spixii*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Cathorops spixii*; D - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Cathorops spixii*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

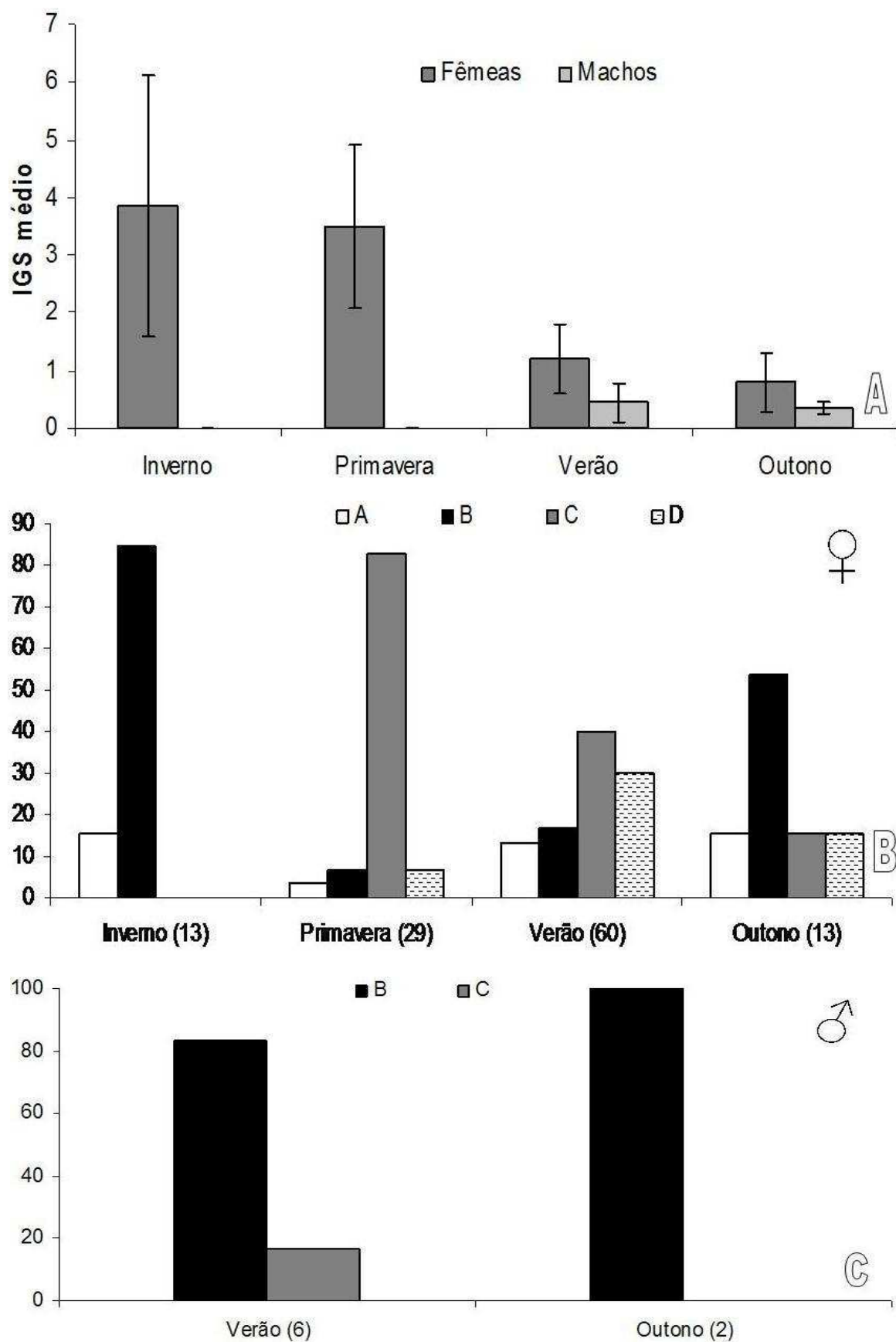


Figura 21: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Bairdiella ronchus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Bairdiella ronchus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Bairdiella ronchus*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

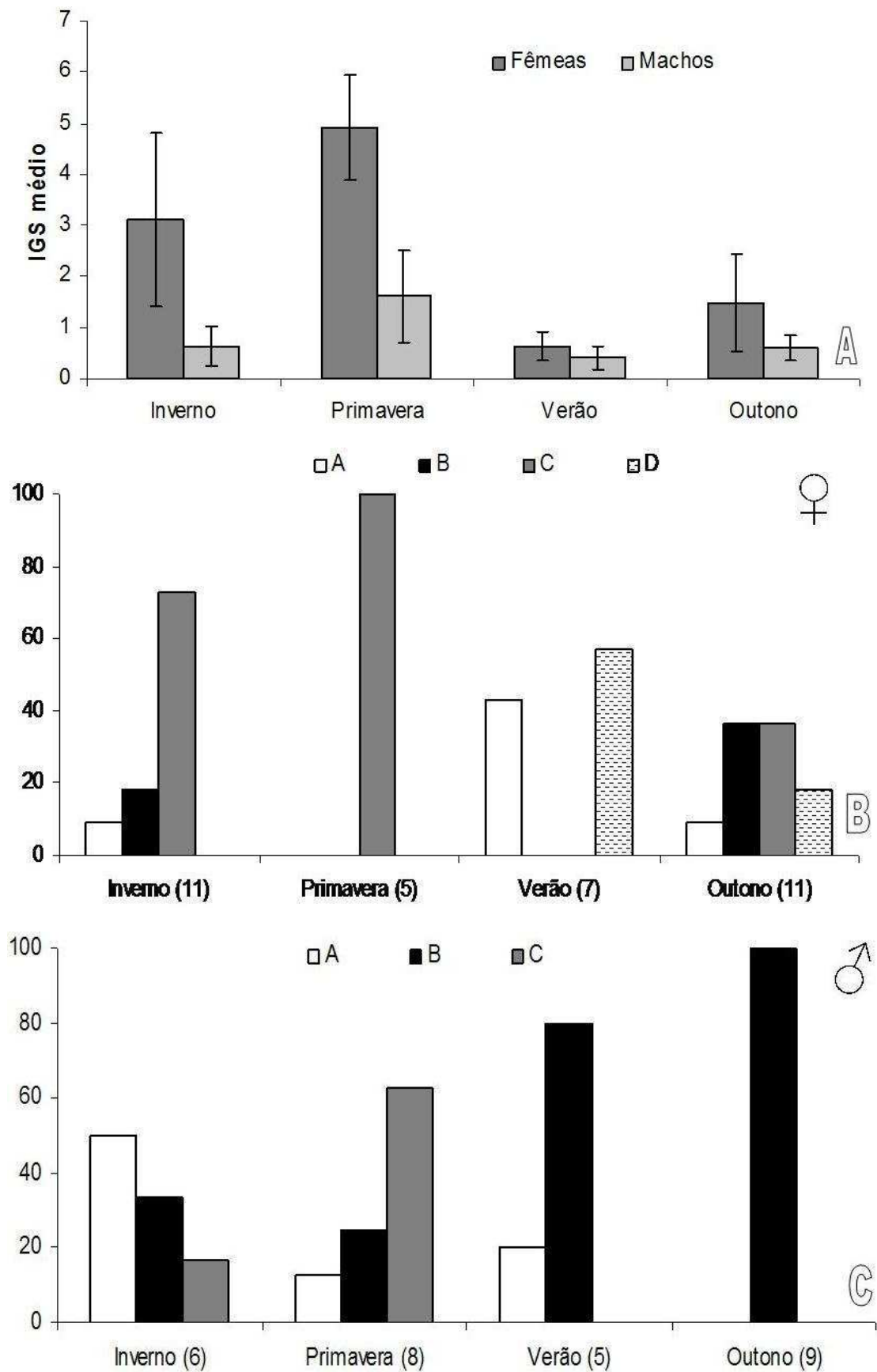


Figura 22: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Oligosarcus hepsetus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Oligosarcus hepsetus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Oligosarcus hepsetus*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

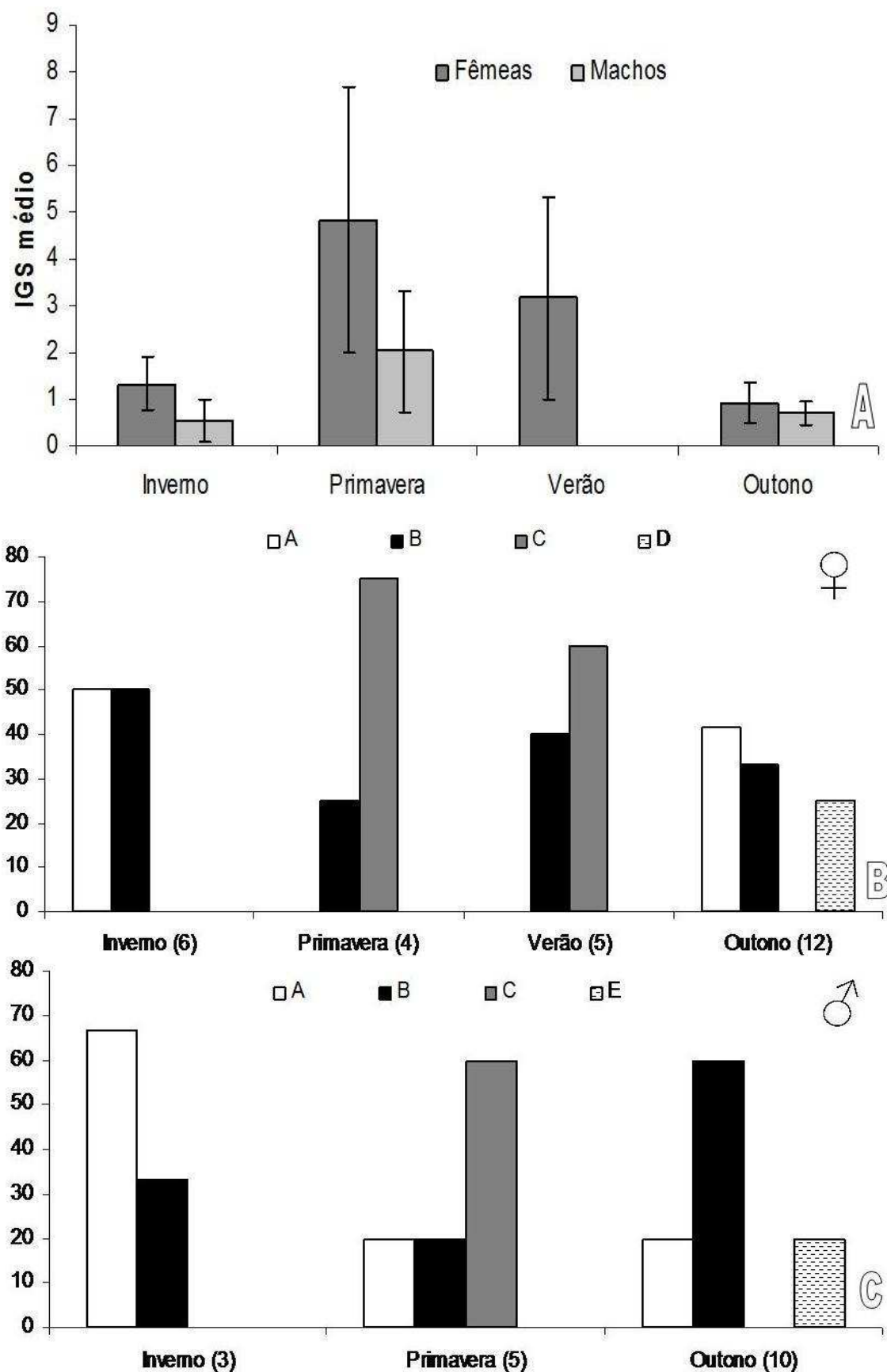


Figura 23: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Rhamdia quelen*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Rhamdia quelen*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Rhamdia quelen*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

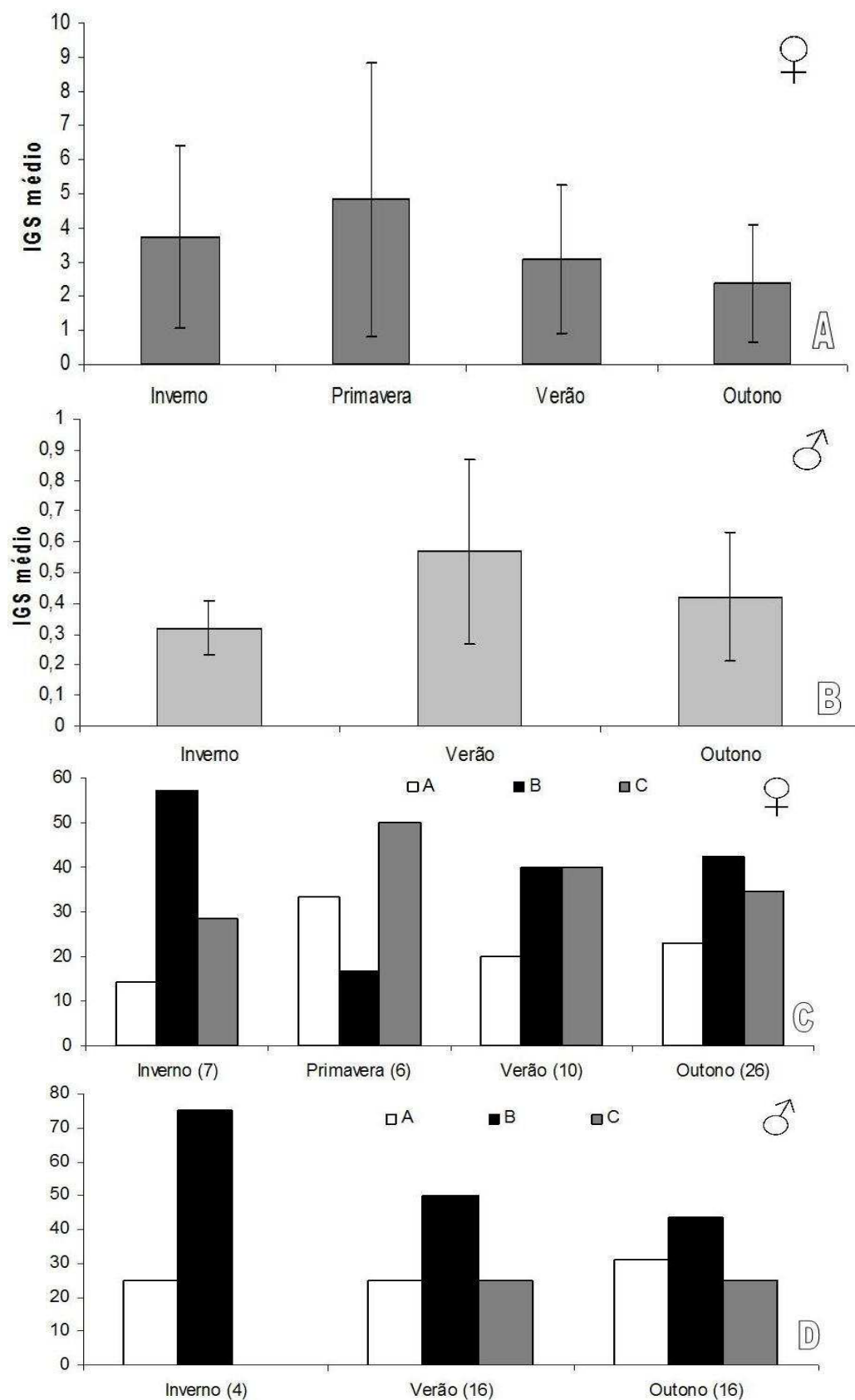


Figura 24: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas de *Pimelodella pappenheimi*; B - Distribuição dos valores médios de IGS para machos de *Pimelodella pappenheimi*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Pimelodella pappenheimi*; D - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Pimelodella pappenheimi*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

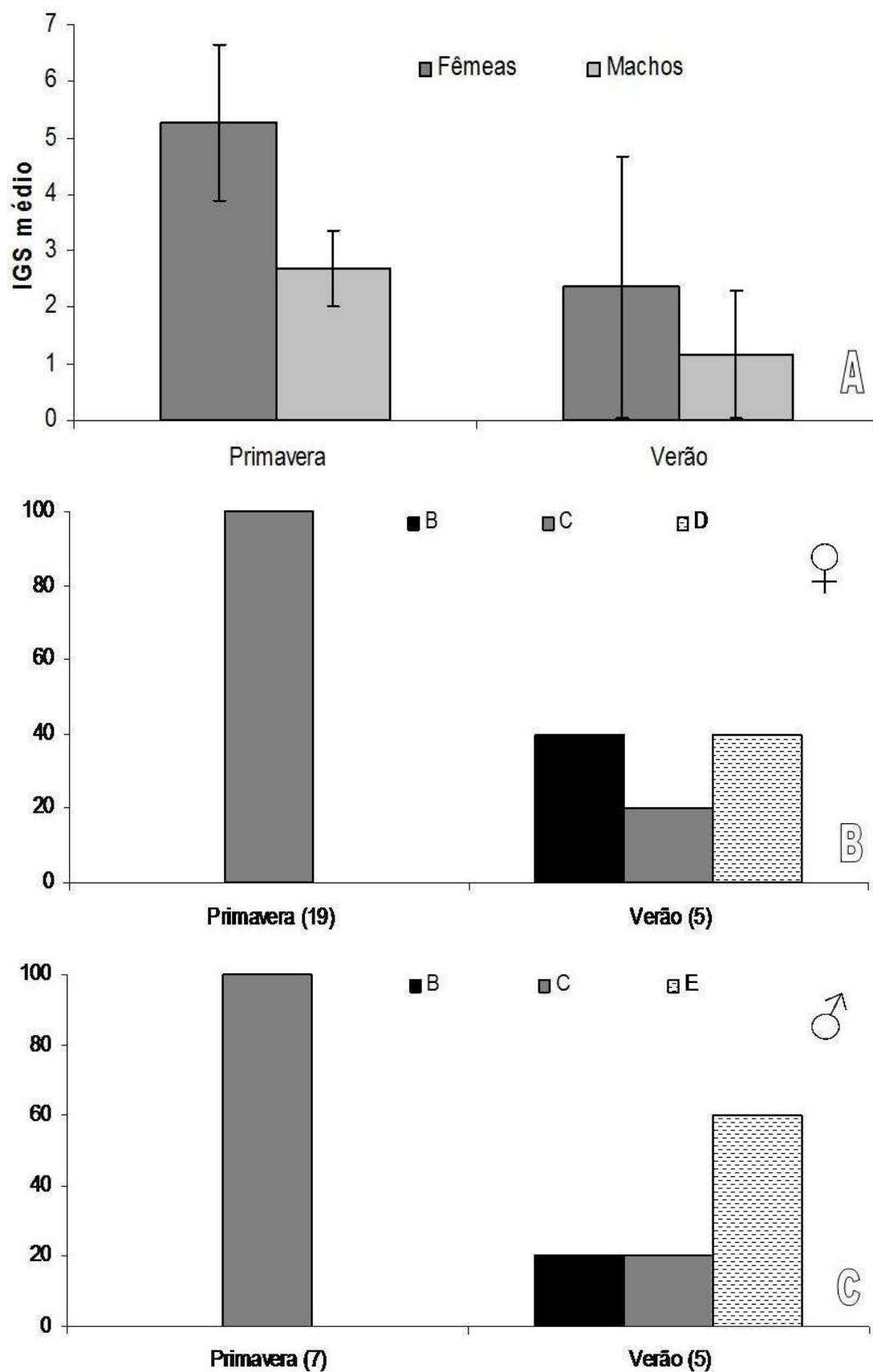


Figura 25: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Atherinella brasiliensis*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Atherinella brasiliensis*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Atherinella brasiliensis*. Exemplos coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.

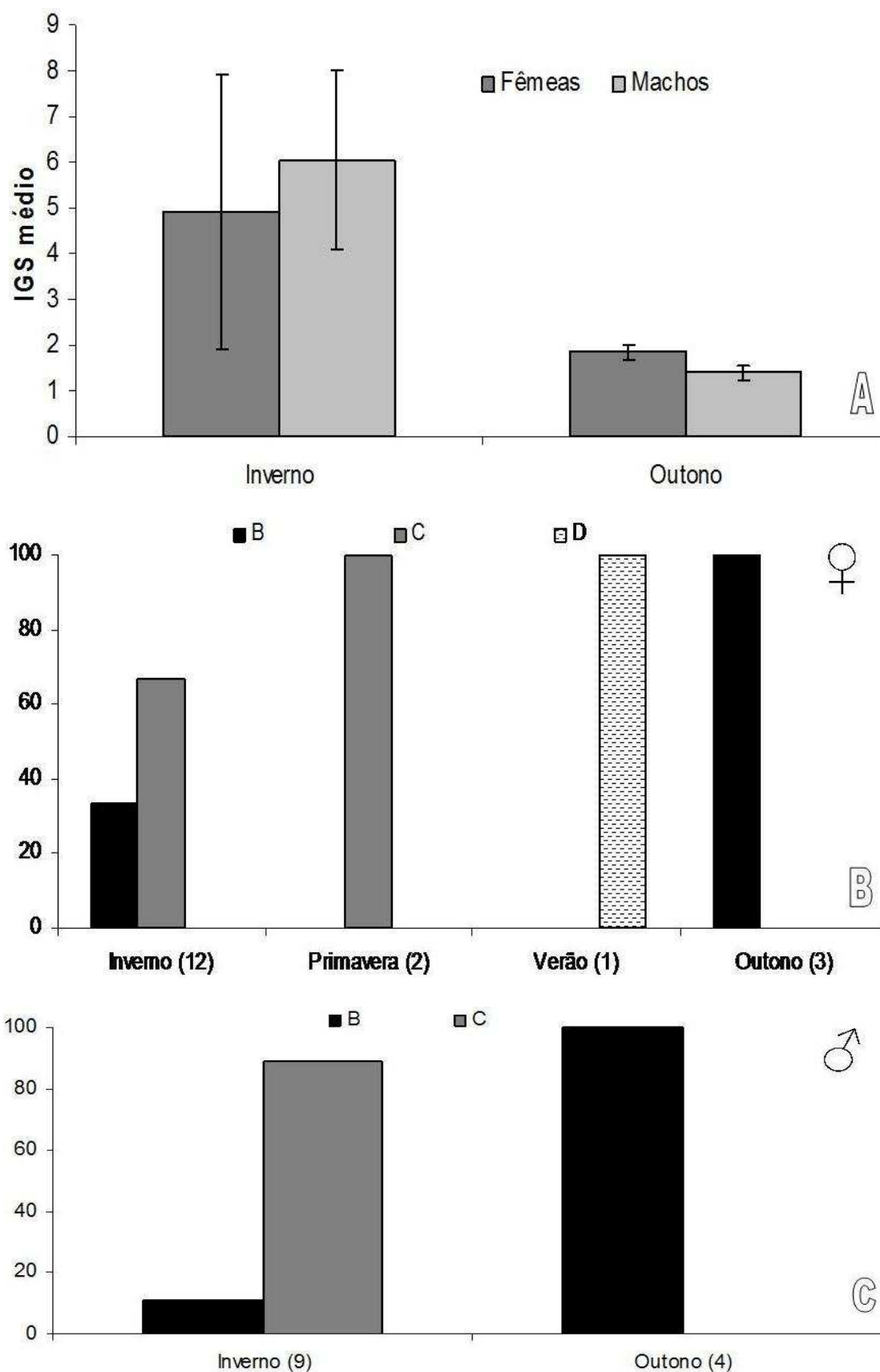
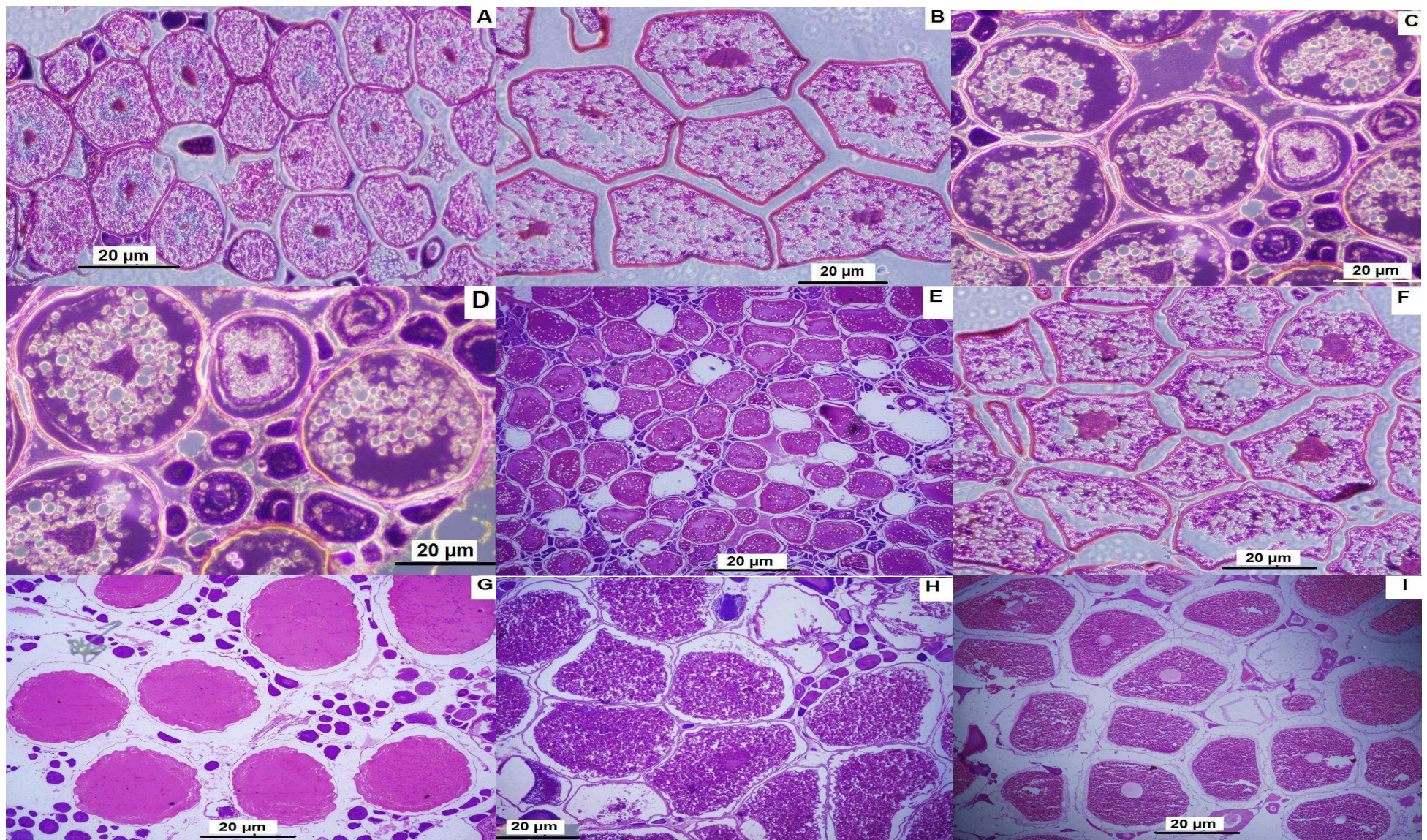


Figura 26: A - Distribuição dos valores médios e desvios-padrão de IGS para fêmeas e machos de *Spherooides testudineus*; B - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para fêmeas de *Spherooides testudineus*; C - Frequência de ocorrência (%) dos estágios de maturação gonadal para machos de *Spherooides testudineus*. Exemplares coletados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. () número de exemplares.



Continua ...

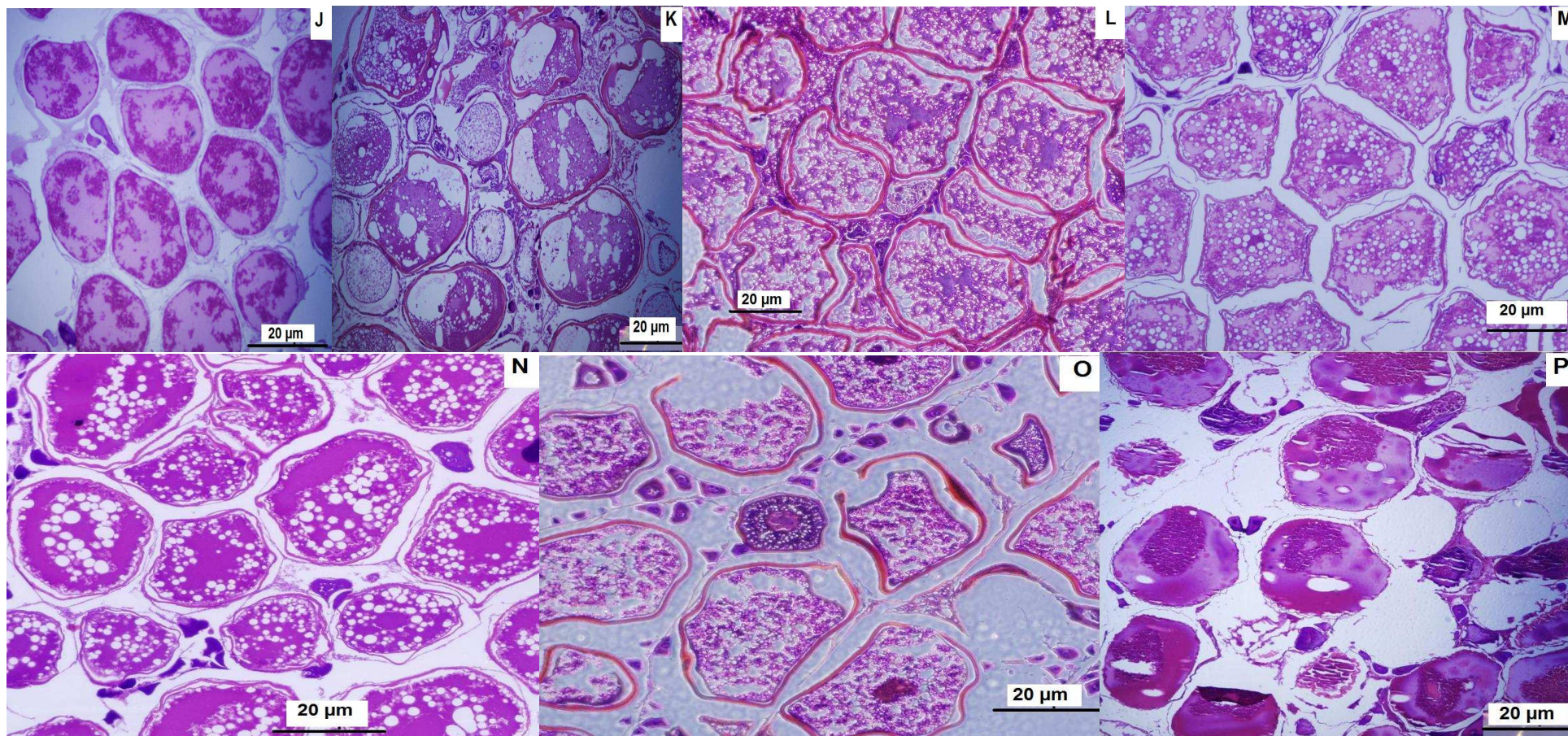


Figura 27: Ilustração histológica de fêmeas maduras, estágio de maturação gonadal C, de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. A-B - *Mugil platanus*; C-D - *Mugil curema*; E-F - *Bairdiella ronchus*; G-H - *Oligosarcus hepsetus*; I - *Rhamdia quelen*; J - *Pimelodella pappenheimi*; K - *Atherinella brasiliensis*; L - *Sphoeroides testudineus*; M - *Centropomus parallelus*; N - *Micropogonias furnieri*; O - *Menticirrhus americanus*; P - *Astyanax* sp.

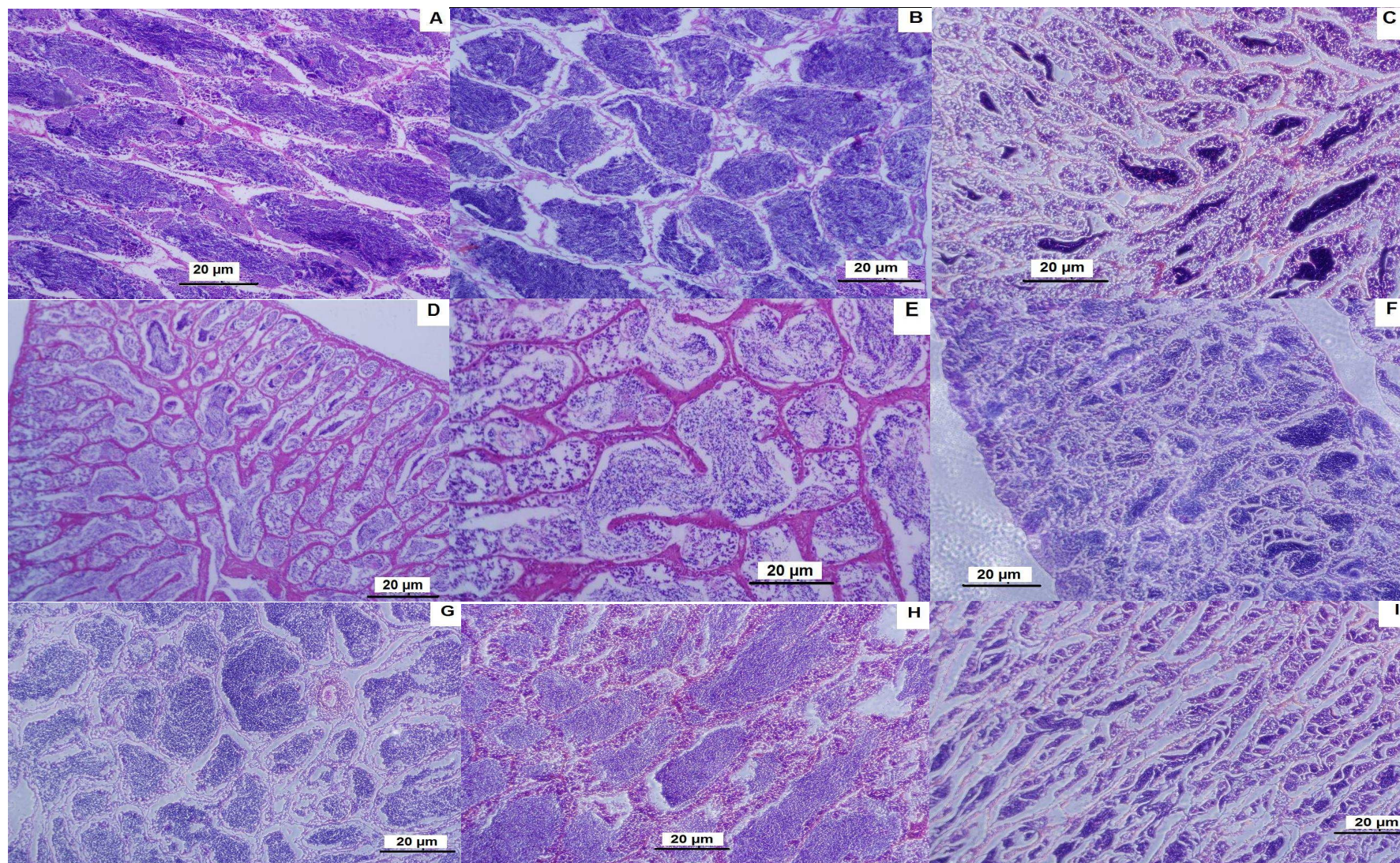
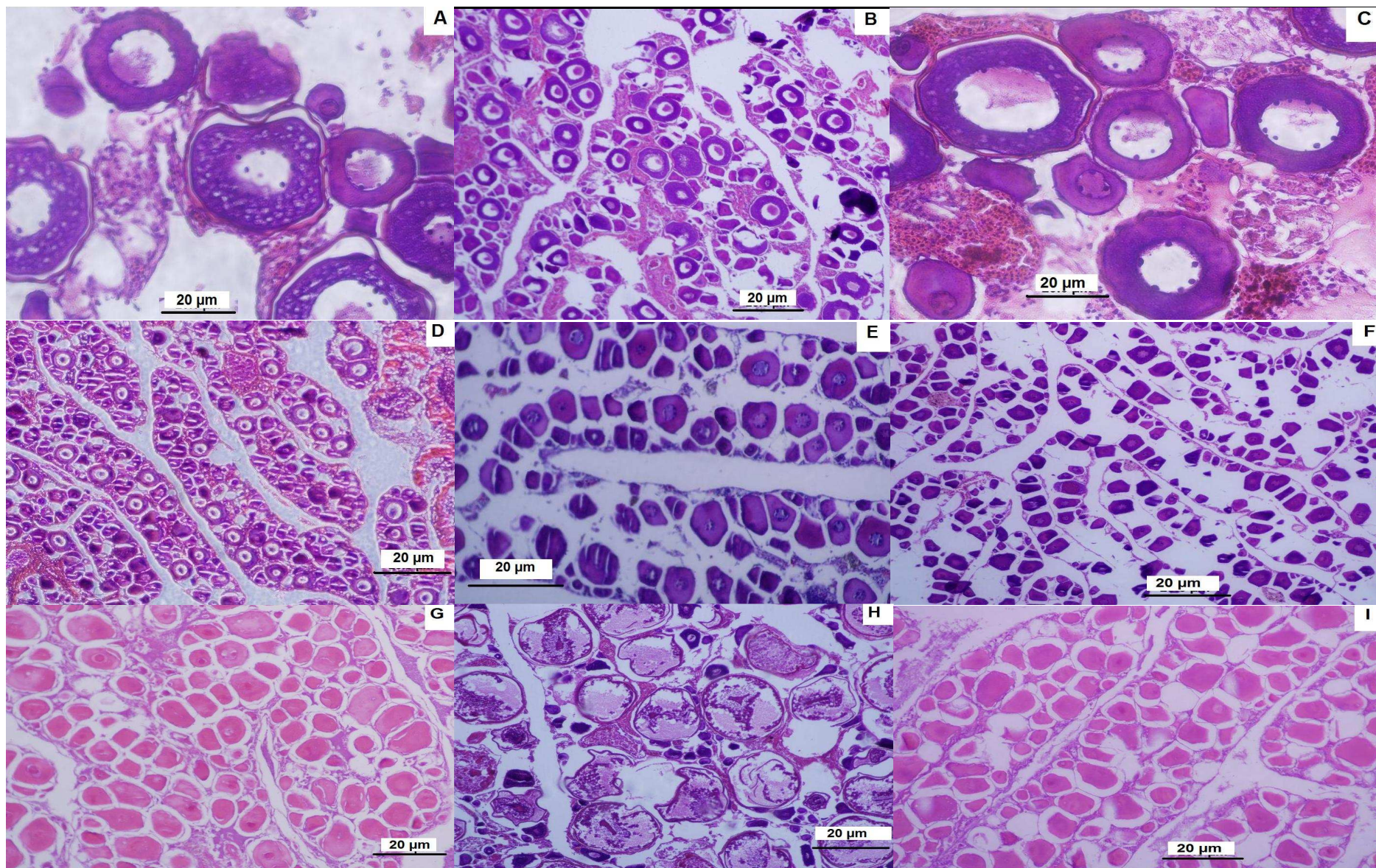


Figura 28: Ilustração histológica de machos maduros, estágio de maturação gonadal C, de exemplares capturados nas 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. A-B - *Mugil platanus*; C - *Mugil curema*; D-E - *Bairdiella ronchus*; F - *Rhamdia quelen*; G - *Oligosarcus hepsetus*; H - *Sphoeroides testudineus*; I - *Centropomus parallelus*.



Continua ...

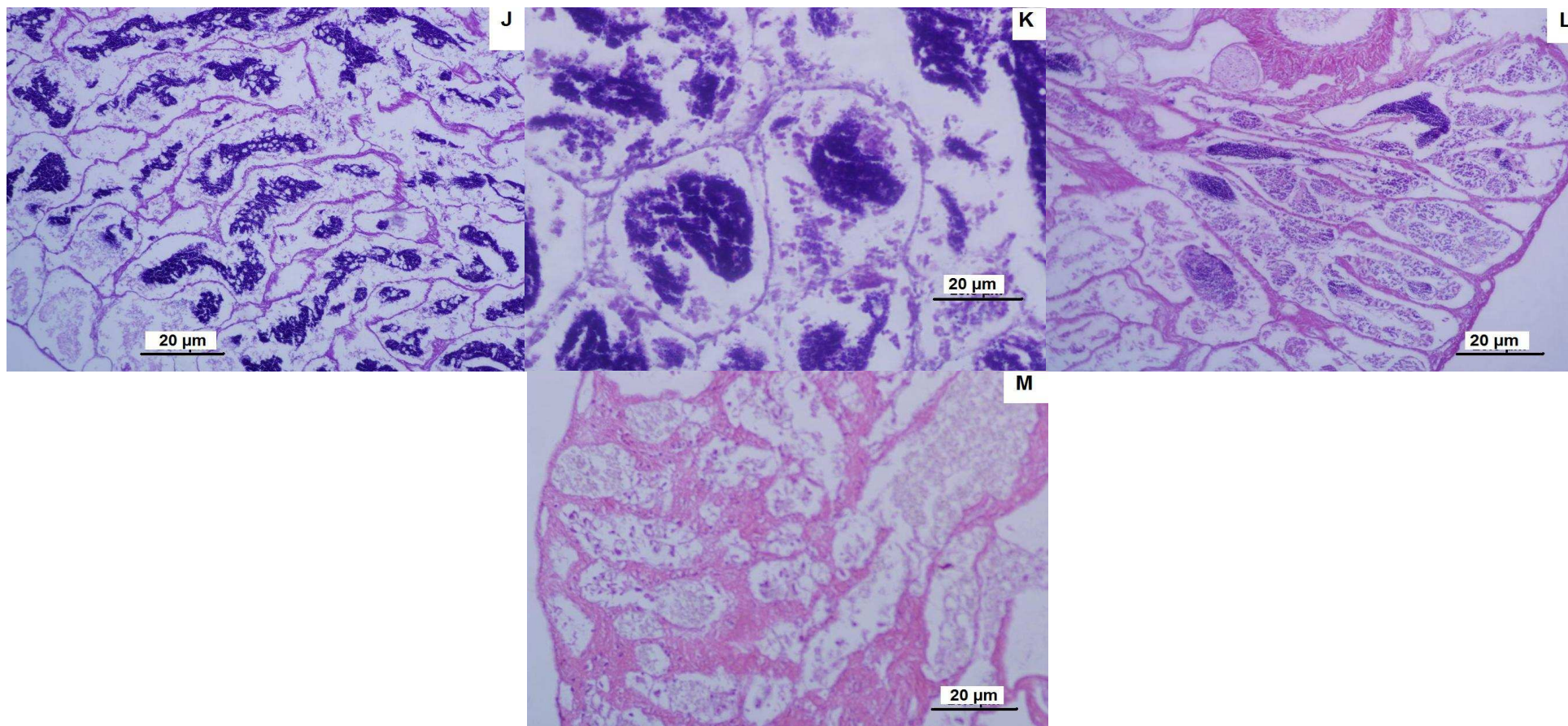


Figura 29: Ilustração histológica de machos e fêmeas pós-desova de exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. A - *Mugil platanus*, fêmea desovada com folículos vazios; B - *Mugil platanus*, fêmea desovada com lamelas desorganizadas e presença de tecido conjuntivo espesso; C - *Mugil platanus*, fêmea desovada com presença de muitas células sanguíneas entre as lamelas; D - *Mugil curema*, fêmeas em recuperação, ainda com tecido conjuntivo espesso; E - *Mugil curema*, fêmea desovada com lamelas desorganizadas; F - *Bairdiella ronchus*, fêmea em recuperação com lamelas desorganizadas; G - *Bairdiella ronchus*, fêmea desovada com presença de tecido conjuntivo espesso; H - *Sphoeroides testudineus*, fêmea desovada com presença de folículos vazios; I - *Centropomus parallelus*, fêmea desovada com presença de tecido conjuntivo espesso; J - *Mugil platanus*, macho espermiado, poucos espermatozóides no lúmen; K - *Mugil curema*, macho espermiado, poucos espermatozóides no lúmen; L - *Bairdiella ronchus*, macho espermiado, com poucos espermatozóides no lúmen; M - *Micropogonias furnieri*, macho espermiado, com túbulos seminíferos vazios.

Tabela VIII: Período de maior atividade reprodutiva registrado para as espécies capturadas nas 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010.

Espécie	Inverno	Primavera	Verão	Outono
<i>Mugil platanus</i>				
<i>Mugil curema</i>				
<i>Bairdiella ronchus</i>				
<i>Genidens genidens</i>				
<i>Cathorops spixii</i>				
<i>Oligosarcus robustus</i>				
<i>Rhamdia quelen</i>				
<i>Pimelodella pappenheimi</i>				
<i>Atherinella brasiliensis</i>				
<i>Sphoeroides testudineus</i>				

4.8 - RELAÇÃO DA PESCA COM A COMUNIDADE

A pesca da tainha praticada em cevas na região de Guaratuba mantém uma estreita relação com os pescadores amadores e as comunidades locais, sendo uma atividade recreativa e rentável, respectivamente.

Para os pescadores locais, os chamados “proprietários” das cevas, esta modalidade é importante economicamente, pois o aluguel dos locais de pesca, de barcos e demais petrechos tem um importante valor agregado, que é mais substancial nas épocas de maior procura pela pesca, de maio a setembro, após esse período muitos pescadores encerram suas atividades na Baía de Guaratuba. Para alguns funciona como fonte de renda alternativa, pois a principal geração de renda vem da pesca de outras espécies, como o robalo que é muito praticada na região, da venda de camarões como isca ou da administração de pousadas na

região. Para outros, é a principal fonte de renda, e por isso investem na manutenção e construção de cevas durante os períodos de maior procura, fazendo com que o número de cevas oscile durante o ano (Figura 30), por isso nos períodos de pouca procura e baixa produtividade acabam abandonando esta atividade. Quanto ao pescado proveniente das cevas, contribui com importante parcela na subsistência da comunidade local, principalmente em uma fração mais carente da comunidade, que pescam sozinhos nestes locais para conseguir o alimento do dia-a-dia, sem dispor de qualquer remuneração aos pescadores proprietários das cevas.

Para os pescadores amadores, os chamados “clientes”, a pesca é importante como atividade de lazer e recreação, sendo uma atividade em crescente expansão, porém estes também movimentam cifras, pois é preciso remunerar o pescador pela manutenção da ceva, bem como pelas estadias nas pousadas e pelo aluguel de barcos e petrechos, o que acaba, muitas vezes, afetando a frequência das pescarias.

No período de estudo, julho de 2009 a junho de 2010, tomou-se conhecimento de sete proprietários que administravam um total de 49 cevas. Nem todos utilizam as cevas para fins comerciais, ou seja, mantêm as cevas em atividade apenas para subsistência, estes, porém administram em geral de 1 a 3 cevas. A maioria as utiliza como atividade econômica, com ganho líquido próximos a R\$135,00 (cento e trinta e cinco reais) a diária, por ceva. Considerando que três proprietários administram 30 das 49 cevas, os ganhos podem chegar, em média, próximos a R\$1000,00 (mil reais) por dia, em períodos de maior procura pela modalidade. Em contrapartida, os pescadores amadores têm um gasto próximo a R\$180,00 (cento e oitenta reais) por diária, partilhados entre o aluguel do barco e petrechos (R\$35,00), combustível do barco (R\$20,00), custo para fabricação do engodo (R\$15,00), estadia (R\$10,00) e aluguel das cevas (R\$100,00).

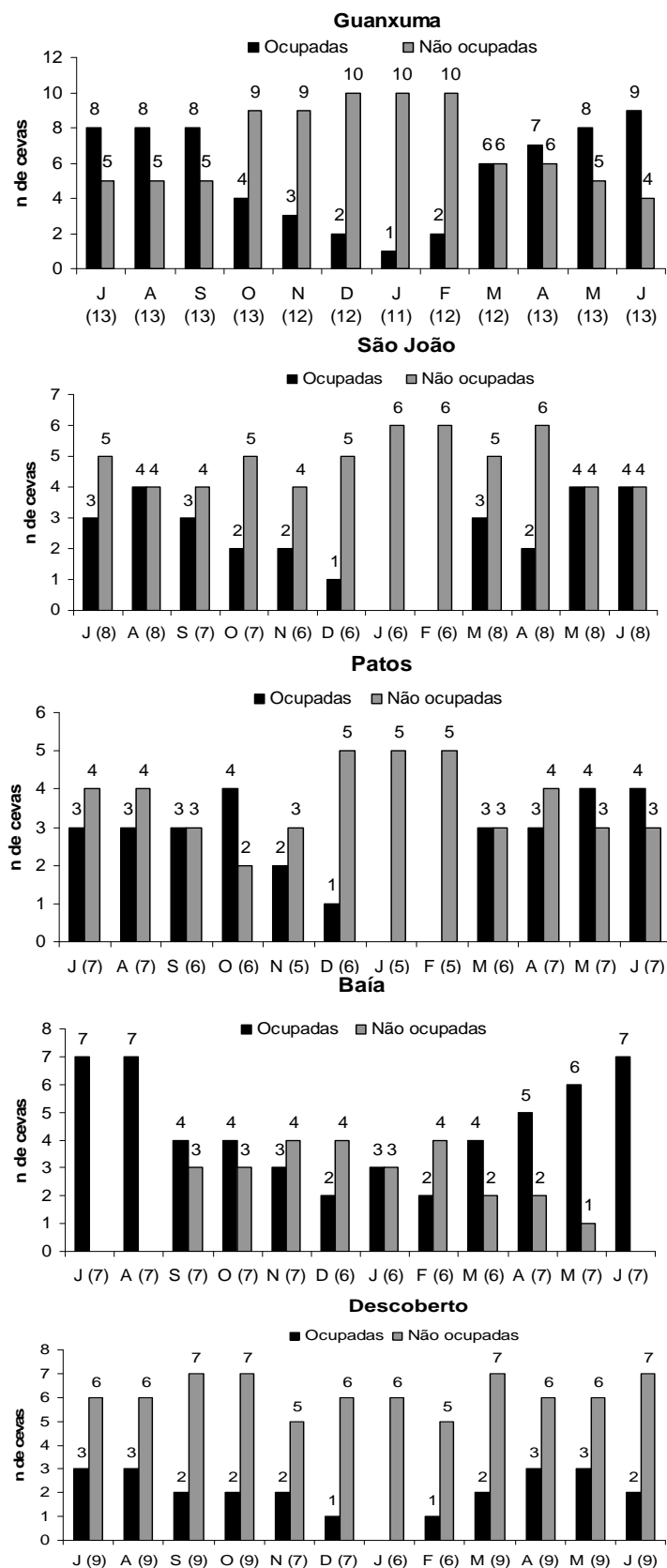


Figura 30: Distribuição do número de cevas ocupadas e não ocupadas, segundo o mês e a área, na extremidade oeste da Baía de Guaratuba.

5 - DISCUSSÃO

A distribuição das cevas, limitadas à extremidade oeste da Baía de Guaratuba não é ao acaso, ou ainda decorrente de falhas de amostragem, que acarretam na falta de registros para outros rios. Este panorama está intimamente relacionado com a localização das comunidades de pescadores locais, em virtude da distância entre estas e alguns rios da região, o que torna a manutenção e mesmo a atividade de pesca uma tarefa com um custo elevado e, portanto inviável. Em geral, os pescadores proprietários de cevas residem em comunidades relativamente próximas dos principais rios localizados a oeste da Baía de Guaratuba, mais precisamente na localidade conhecida como comunidade do “Riozinho”, próxima aos Rios São João e Descoberto, o que facilita a manutenção das cevas e o transporte dos praticantes até os locais de pesca. São nestas comunidades que residem os pescadores mais antigos, para os quais tainhas e paratis não representam apenas uma fonte de renda alternativa, mas parte do próprio sustento.

A princípio não há critérios definidos para a escolha dos locais onde são estabelecidas as cevas. A vegetação marginal, por exemplo, é bastante variada, composta de espécies que ficam parcialmente submersas sob maré baixa, como a cebolama *Crinum salsum* (Amaryllidaceae) e o piri *Scirpus californicus* (Cyperaceae), além de espécies típicas de ambientes de manguezal, como *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae), *Laguncularia racemosa* (Combretaceae), *Avicennia schaueriana* (Acanthaceae) e marismas de *Spartina alterniflora* (Poaceae), heterogeneidade já destacada por CHAVES & VENDEL (2008). Um fator que parece ser determinante para a escolha desses locais parece ser a profundidade, pois, em geral, as cevas ocupam a margem mais próxima do canal do rio, justamente por apresentar áreas mais profundas.

Quanto aos dados abióticos, a sazonalidade apresentada pela salinidade, mostrando relação inversamente proporcional à pluviosidade, já era esperada, pois trata-se de uma região notadamente sob dupla influência, influenciada pelas massas d'água vindas do oceano e pelas fortes precipitações na região continental, comuns no verão (BOUCHEREAU & CHAVES, 2003). Os valores de pH não apresentaram grandes variações e sequer estiveram associadas a alguma área, porém os maiores valores foram registrados nos meses de menor pluviosidade (junho, julho e agosto) diminuindo com o aumento do aporte continental, e a temperatura oscilou de acordo com a estação do ano, apresentando valores mais altos em meses de primavera e

verão e baixos no outono e inverno, seguindo o mesmo padrão já registrado para a extremidade oeste da Baía de Guaratuba (ZANLORENZI & CHAVES, *op.cit.*). Estes parâmetros certamente não apontam sucesso ou fracasso na pescaria em cevas, porém a salinidade mostra claramente os limites em que espécies dulcícolas, tipicamente marinhas e eurihalinas foram capturadas.

Um fator bastante apontado pelos pescadores como determinante para a captura de tainhas e paratis é a relação das chuvas com a quantidade de alimento, matéria orgânica, presente no sistema. Nesse sentido são apontadas duas hipóteses: 1) A maior intensidade de chuvas na primavera e verão promove a “lavagem” dos manguezais, disponibilizando mais recursos para os peixes e altas taxas de matéria orgânica em suspensão, consequentemente diminuindo a eficácia das cevas, e 2) O período de intensas chuvas promove um grande aporte de água doce no sistema, reduzindo a salinidade, o que dificultaria a “entrada” das tainhas no estuário, além de carrear os alimentos ofertados nas cevas, o que resultaria em baixa disponibilidade de recursos e também de peixes. As análises de Demanda química de oxigênio (DQO) não forneceram resultados conclusivos a respeito da quantidade total de matéria orgânica, porém indicou que há diferenças entre as amostras pontuais das cevas em relação às controle, notadamente mais marcantes no outono e no inverno (Figura 14), sugerindo que nas cevas há maior quantidade de matéria orgânica disponível. Quanto às hipóteses, é mais provável que a primeira exerça maior influência sob o sucesso da pesca, pois o maior aporte fluvial, devido à maior influência continental durante alguns períodos do ano (CHAVES & BOUCHEREAU, 1999), altera a turbidez da água trazendo matéria orgânica em suspensão, reduzindo a detecção visual de presas pelos peixes (CURIO, 1976) alterando o padrão de atividade de algumas espécies, além de fornecer subsídios para maior produção primária durante os meses de verão e outono, explicando a maior abundância e diversidade de peixes no outono (CHAVES & BOUCHEREAU, 1999; 2004). Portanto, a baixa eficácia da pescaria nos meses chuvosos, não está relacionada somente com a baixa disponibilidade de alimentos nas cevas, mas com uma tendência natural do sistema, que fornece recursos ao longo do verão, culminando em maior abundância de peixes no outono, e acentuada por fatores antropomórficos, pois se tratando de um período de intensas chuvas, a própria frequência de praticantes diminui (Figura 8) e consequentemente o investimento por parte dos pescadores locais (Figura 30).

Ainda em relação à efetividade das cevas, muitos apontam a utilização constante de redes no interior da Baía e proximidade dos principais rios e o aumento da pesca industrial como fatores-chave para a baixa captura de peixes nas cevas. Estas opiniões fornecem informações importantes para futuros planos de gestão pesqueira e turística na região, considerando que mesmo a pesca profissional é proibida nas imediações dos Rios Cubatão, São João, Guanxuma e Boguaçu (Resolução SEMA n. 016/2009) e que a captura de tainhas e paratis sofreu uma drástica queda em relação à década de 1970.

Os pescadores que praticam a pesca em cevas na Baía de Guaratuba, em geral, são provenientes da Cidade de Curitiba e região metropolitana, alguns de Guaratuba e Santa Catarina (Garuva, Joinville e Blumenau), mostrando que a atividade além de singular, ainda é bastante regionalizada, ou seja, pouco difundida. Relatos apontam ocorrência de cevas também no litoral de São Paulo e Santa Catarina, porém nada documentado. O maior atrativo para o pescador de tainhas, sem dúvida, é a esportividade que a pesca proporciona, o que caracteriza a pesca em cevas como uma modalidade amadora e, sobretudo, uma atividade de lazer e recreação, pois boa parte dos exemplares é “devolvida” ao ambiente, visto que preferência de consumo é concentrada nos mugilídeos (Figura 6).

O tempo de prática desta modalidade é bastante variado, mas cerca de 60% dos entrevistados pesca em torno de 2 a 4 anos (Figura 4), o que poderia caracterizar a atividade como recente e pouco procurada, porém há relatos de pescadores, aproximadamente 13%, que pescam a mais tempo, de 10 a 15 anos (Figura 4), grupo integrado principalmente por pescadores das comunidades locais, e estes fornecem informações importantes, principalmente em relação à produtividade das cevas. Estes dois grupos apresentam opiniões divergentes, por exemplo, quanto ao número de cevas atuais, os que pescam a menos tempo afirmam que o número é o ideal e ainda sugerem o aumento de cevas, justificando que o aumento de cevas traria mais disponibilidade de alimento e consequentemente aumentaria a captura de peixes, já os que pescam a mais tempo julgam impróprio o número de cevas, afirmando que no passado a produtividade era maior com um número reduzido de cevas, e indicam que o tumulto e a aglomeração de barcos é um fator negativo para a pesca de tainhas.

A frequência de pescadores varia ao longo do ano (Figura 8), sendo mais intensa durante o inverno e a primavera, coincidindo com o período de maior investimento na montagem e manutenção de cevas, por parte dos pescadores locais

(Figura 30). Este período, que compreende desde a segunda metade do outono até a metade da primavera, é a época em que se tem os mais diversos registros do período reprodutivo de tainhas e paratis (para *Mugil platanus*: abril a outubro (VIEIRA-SOBRINHO, 1985), de março a outubro (SADOWSKI & ALMEIDA DIAS, 1986), de maio a setembro (MARTERER, 1990; ESPER *et al.* 2001), para *Mugil curema*: de julho a novembro (SOLOMON & RAMNARINE, 2007), agosto a janeiro (ALBIERI, 2009)), marcado também pela maior parte das capturas provenientes da pesca artesanal e industrial (MIRANDA & CARNEIRO, 2007). Após esse período, maio a setembro, muitos pescadores da região encerram suas atividades na Baía de Guaratuba, pois o período coincide com época de defeso de muitas espécies economicamente importantes ou esportivamente atrativas, como os bagres cinza e amarelo (Portaria SUDEPE n. N-42 de 18 de outubro de 1984) e o robalo peva (Resolução SEMA n. 016/2009) além de ser um período de constantes chuvas, o que diminui a frequência de pescadores. Além de questões como melhor época de pesca ou maior investimento nas cevas, a frequência de pescadores depende muito do fator financeiro, pois esta pescaria gera gastos consideráveis (aproximadamente R\$180,00 reais a diária), fazendo com que o intervalo entre duas pescarias seja em torno de 15 a 30 dias, ou seja, uma ou duas vezes ao mês.

A pescaria em si, difere dos métodos tradicionais utilizados na pesca da tainha no litoral paranaense, como tarrafas e redes no “fundeio” e no “caceio” (CHAVES & ROBERT, 2003; PINA & CHAVES, 2005; ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006), consistindo de uma arte de pesca embarcada, semelhante a qualquer pescaria recreativa (por exemplo, o robalo) na qual são utilizados barcos de alumínio, caniços de bambu ou fibra de carbono, linhas de nylon mono ou multifilamento, sendo as de monofilamento em geral de maiores calibres, enquanto as de multifilamento podem ser mais finas, e pequenos anzóis (Figura 2C). A ceva é caracterizada por uma região retangular de área entre 10 e 18 m² (Figura 3) que objetiva a concentração de peixes, comportando de 1 a 4 praticantes por ceva, diferindo de métodos tradicionais que mobilizam um número maior de pescadores (PINA & CHAVES, 2005). As iscas utilizadas são bastante variadas, quase sempre vísceras e tecidos de bovinos, ovinos e aves, e a eficácia de cada uma delas varia de acordo com vários fatores (turbidez da água, tipo de maré, preferência do pescador) mas principalmente em relação a situação de preservação dos tecidos utilizados como isca, quanto maior o estado de deteriorização dos mesmos, menor sua eficácia.

Quanto às espécies capturadas por esta modalidade de pesca, foram analisados um total de 1144 exemplares pertencentes a 24 espécies e 13 famílias (Tabela I), sendo 19 espécies marinhas e 5 de água doce. Das 13 famílias, Ariidae e Mugilidae foram as mais representativas, seguidas de Sciaenidae e Heptapteridae, o que *a priori* não surpreende, visto que peixes Mugilidae são alvos da pescaria e peixes das famílias Ariidae e Sciaenidae estão entre os mais representativos da Baía de Guaratuba (CHAVES & CORREA, 1998), exceto por Heptapteridae, que apresentou um número de exemplares superior a de várias famílias importantes deste estuário. As 19 espécies marinhas correspondem a 23,7% do total de espécies inventariadas por CHAVES & CORREA (1998) e CHAVES & VENDEL (2001) na Baía de Guaratuba, mostrando que a pesca em cevas é bastante eclética, abrangendo uma parcela razoável, cerca de um quarto, das espécies registradas na região. No entanto, algumas espécies, com pequeno número de indivíduos coletados, não necessariamente tem sua ocorrência na amostragem ligada as cevas, pois naturalmente utilizam o estuário da Baía de Guaratuba como habitat temporário, ocorrendo esporadicamente em alguns períodos do ano, são os casos da caratinga *Diapterus rhombeus*, que apesar de ser uma das espécies de Gerreidae mais abundantes na região estuarina de Guaratuba, não tem presença constante na área de manguezais (CHAVES & OTTO, 1998), do escrivão *Eucinostomus melanopterus* que utiliza temporariamente as áreas de manguezais, deixando-as no verão e retornando no outono e no inverno após a desova (CHAVES & OTTO, 1999; CHAVES & ROBERT, 2001), da betara *Menticirrhus americanus* que realiza movimentos não sazonais de entrada no estuário, principalmente de jovens, podendo ainda adultos atingir partes mais internas com eventual desova (CORREA, 1999 in CHAVES & BOUCHEREAU, 2006) e da corvina *Micropogonias furnieri*, a exemplo de *E. melanopterus*, deixa as áreas de manguezal na primavera e verão para desovar em águas mais profundas, e até o fim do verão, jovens passam a ocupar o estuário (ROBERT & CHAVES, 2001). Outras, residentes na região e que completam seu ciclo de vida na Baía de Guaratuba ou têm estreita relação com o estuário, sendo presentes a maior parte do ano, foram frequentemente capturadas, e a presença destas nas cevas certamente não foi ocasional, são os casos da oveva *Bairdiella ronchus*, mais frequente nos meses de primavera e verão, do que de outono e inverno, assim como registrado por CHAVES (1995), que indica possibilidade de movimentos sazonais para fora das áreas de manguezal durante meses de outono e inverno, do bagre *Genidens genidens*, uma das espécies

estuarino-residentes mais abundantes da Baía de Guaratuba (MICHELS-SOUZA & CHAVES, 2000), e que de fato foi a espécie mais frequente ao longo de todas as estações (Tabela I), e obviamente, a tainha *M. platanus*, que apesar de não residente é registrada em todos os períodos do ano na Baía de Guaratuba (MARTERER, 1990) e comercializada durante todo o ano em mercados locais, assim como o parati *M. curema* (PINA & CHAVES, 2005), ambas registradas em todas as estações.

A maior parte dos exemplares foi capturada no outono, período em que são registradas as maiores taxas de abundância de peixes em Guaratuba (CHAVES & BOUCHEREAU, 1999; 2004), seguido do verão, primavera e inverno (Tabela I). Apesar de registrar o menor número de indivíduos, foi no inverno em que 20 das 24 espécies foram capturadas, seguidas do outono com 19 e da primavera e verão com 17 espécies (Tabela I). Considerando como estação “seca”, os meses de outono e inverno, e “chuvosa”, os meses de primavera e verão, não houve diferenças consideráveis entre estes dois períodos, sendo 49,3% capturados na estação seca e 50,7 na chuvosa. Porém, foram registradas diferenças, em relação a *M. platanus* e *M. curema*, espécies alvo da pescaria, no mesmo período, com 57,3% na estação seca e 42,7% na chuvosa, para *M. platanus*, e 30,2% na seca e 69,8% na chuvosa, para *M. curema*, indicando maiores capturas próximas ao período reprodutivo de ambas as espécies.

Diferenças espaciais também foram registradas, espécies de água doce como *Rhamdia quelen*, *Oligosarcus hepsetus*, *Pimelodella pappenheimi*, *Crenicichla tinguí*, *Geophagus brasiliensis* e *Astyanax* sp. foram coletadas somente nas cevas localizadas nos rios São João e na ceva do rio Cubatão, estas que ficam mais distantes da intrerface rio-estuário. Da mesma forma espécies tipicamente marinhas tiveram capturas fracionadas entre os rios Guanxuma, Descoberto, dos Patos, das Pedras e interface fluvio-estuarina dos mesmos, mas exceto nas cevas do Rio São João e Cubatão. Porém espécies eurihalinas como a tainha *M. platanus* e o parati *M. curema* que toleram grandes variações de salinidade, juntamente com o robalo-peva *Centropomus parallelus* que também comumente utiliza os rios para a alimentação, foram coletados tanto em localidades de salinidade elevada quanto no Rio São João que apresentou os menores valores. Dentre as localidades, a Baía, conjunto de cevas na interface fluvio estuarina dos rios, apresentou o maior número de indivíduos, seguida por Guanxuma, São João e Cubatão (Tabela IV), sugerindo a região do Rio Guanxuma e parte do interior da Baía como as mais produtivas, fato

reforçado por esta ser a região responsável por mais de 90% das capturas de mugilídeos. Este panorama pode ser reflexo do número de cevas ou da frequência de pescadores, porém surpreende o fato de que o Rio dos Patos tenha o menor número de indivíduos, indicando que provavelmente muitas das cevas aí localizadas já não eram mais funcionais.

O interior da Baía de Guaratuba não consiste em um local interessante, do ponto de vista econômico, para a captura de peixes, pois espécies com potencial valor comercial, em geral, apresentam porte reduzido, normalmente inferiores a 75% daqueles registrados na literatura (CHAVES *et al.*, 2002). Nas cevas, 14 das 24 espécies capturadas atingiram pelo menos 75% do porte máximo registrado na literatura, apenas 5 apresentaram valores inferiores a 50% e 5 alcançaram portes em uma faixa intermediária (entre 50 e 75%) (Tabela III), sugerindo que a pesca incide principalmente em indivíduos considerados adultos. Porém, apenas 7 das 14 espécies citadas por CHAVES *et al.* (2002) foram também registradas nas cevas, e 4 delas atingiram portes superiores a 75% em relação a literatura. Se considerarmos não só o porte máximo, mas também o tamanho mais comum registrado para as espécies, o número de espécies que atingem pelo menos 75% do porte mencionado na literatura sobe de 14 para 18, reforçando a idéia de que há uma seleção em relação aos maiores portes.

Ainda em relação ao porte dos indivíduos coletados, as relações peso-comprimanto, testadas para 9 espécies, indicaram valores do coeficiente de alometria entre 2,5 e 3,5, sendo o menor registrado para machos de *M. platanus* (2,59) e o maior para fêmeas de *R. quelen* (3,40), indicando crescimento isométrico (Tabela V; Anexo 2). Algumas espécies apresentaram valores próximos aos encontrados em outros estudos, são os casos de *M. platanus* e dos bagres *G. genidens* e *C. spixii*. *M. platanus* teve valores para fêmeas ($b=2,9$ e $r=0,89$) e machos ($b=2,59$ e $r=0,70$) semelhantes aos de MARTERER (1990), que encontrou o mesmo valor de b para fêmeas, com $r=0,98$, e 2,86 para machos com $r=0,97$. ARAUJO *et al.* (1998) encontrou para fêmeas ($b=3,13$ e $r=0,96$; $b=2,88$ e $r=0,90$), machos ($b=2,90$ e $r=0,94$; $b=4,05$ e $r=0,82$) e sexos grupados ($b=3,09$ e $r=0,96$; $b=2,75$ e $r=0,99$) de *G. genidens* e *C. spixii*, respectivamente, valores semelhantes aos registrados nas cevas para *G. genidens* (fêmeas: $b=3,04$ e $r=0,94$; machos: $b=2,97$ e $r=0,84$; grupados: $b=3,00$ e $r=0,98$) e *C. spixii* (fêmeas: $b=2,67$ e $r=0,91$; machos: $b=2,75$ e $r=0,94$; grupados: $b=2,72$ e $r=0,93$). As diferenças registradas nos valores de b e, principalmente, nos valores de r , estão relacionadas com o tamanho

da amostra, maiores nos dois estudos em relação as cevas. FROESE (2006), analisando as relações peso-comprimento de cerca de duas mil espécies de peixes concluiu que valores do coeficiente de alometria (b) abaixo de 2,5 e acima de 3,5 (que refletiriam um crescimento alométrico negativo ou positivo) são muito raros, ou seja, os peixes geralmente não apresentam mudanças ontogenéticas no formato do corpo. Além disso, afirmou que pequenas variações no valor de b registrado, podem ser relativas a um maior ou menor incremento em peso dependendo da fase da vida, sazonalidade ou condição dos exemplares amostrados. Sendo assim, os exemplares coletados nas cevas corroboraram esta tendência, com valores de b próximos a 3, tanto para sexos grupados como separados, ressaltando que para algumas espécies o tamanho da amostra pode não ser representativa de toda a população.

Outro fator que corrobora a existência de seleção, devido ao petrecho, em relação aos maiores portes é a frequência de jovens e adultos, que variou ao longo das estações, com predomínio de jovens sob os adultos em certos períodos do ano, porém das 8 espécies mais abundantes, somente em *G. genidens* e *G. barbus* a frequência de jovens superou a de adultos, considerando todo o período de estudo, e nas outras 6, adultos foram predominantes com frequências sempre superiores a 65% (Figura 16). Em outras espécies, menos abundantes, destaca-se também o predomínio de adultos em relação a jovens em praticamente todas as espécies, como por exemplo em *C. spixii* e *S. testudineus*, exceto em *M. furnieri*, na qual jovens foram predominantes (Tabela VII).

Se certamente ocorreu seleção quanto ao porte dos indivíduos, o mesmo não se pode afirmar quanto a seleção sexual, ainda que diferenças significativas entre o número de machos e fêmeas tenha sido registrada ao longo das estações. Das 8 espécies que tiveram a proporção sexual testada, 5 delas apresentaram predomínio de fêmeas em relação à machos, com a menor proporção em *O. hepsetus* (1,2:1,0) e a maior em *B. ronchus* (14,4: 1,0), e as outras 3 de machos em relação a fêmeas, com menor proporção em *G. genidens* (1,03:1,0) e maior em *C. spixii* (1,4:1,0), (Figura 15). Em algumas espécies, as diferenças não foram significativas, considerando o período total de estudo, e consequentemente as proporções se aproximaram de 1,0:1,0, por exemplo em *G. genidens* e *O. hepsetus*, nas demais as diferenças foram significativas, mas podem perfeitamente ser explicadas pelo tamanho amostral, mesmo em *P. pappenheimi* que registrou diferenças significativas em todas as estações, mas apresentou proporção de 1,4:1,0, ou seja, se o número de indivíduos (n) fosse aumentado, provavelmente a proporção de machos e fêmeas

se aproximaria de 1,0:1,0. Porém, em *B. ronchus* o número de fêmeas foi significativamente maior do que o de machos em todas as estações, apresentando uma proporção elevada de fêmeas em relação à machos (14,4:1,0), sendo pouco provável que esta diferença fosse devido a amostragem. Este cenário poderia ser um indício de seleção sexual, de fêmeas em detrimento a machos, porém trata-se de uma espécie de pequeno porte em que não são registradas grandes diferenças no tamanho entre machos e fêmeas, portanto, ambos poderiam preda iscas de mesmo porte, sendo vulneráveis a modalidade de pesca. A grande frequência de fêmeas em relação à machos, pode ser em virtude da disponibilidade local ou ao padrão de atividade diferenciado de machos e fêmeas. Em outras espécies, menos frequentes, houve predomínio de fêmeas, exceto em duas espécies (*Bathygobius soporator* e *Genidens barbatus*), nas quais machos foram mais numerosos (Tabela VI). Nesses casos, certamente o baixo número de indivíduos, na maior parte das espécies, e a elevada frequência de indivíduos jovens, como em *G. barbatus*, são responsáveis por diferenças entre os sexos.

Em relação aos períodos de atividade reprodutiva, aproximadamente metade das espécies coletadas apresentaram período reprodutivo evidente e indícios de desova na região, sendo os meses de primavera e verão os que apresentaram atividade intensa, exceto em três espécies (*M. platanus*, *O. hepsetus* e *S. testudineus*) que se destacaram também no inverno (Tabela VIII). A tainha *M. platanus* apresentou época de maior atividade reprodutiva entre os meses de inverno e primavera, mesma época já registrada por MARTERER (1990), na Baía de Guaratuba, e ESPER *et al.* (2001), na Baía de Paranaguá, sugerindo período reprodutivo de maio a setembro no litoral paranaense, coincidindo com registros para *Mugil curvidens* no litoral de Alagoas (TORRES *et al.*, 2008). Neste período, foram encontrados os maiores valores de IGS, devido à presença de exemplares maduros, encontrados também no mesmo período por PINA & CHAVES (2005), que decrescem nos meses de primavera e verão, pelo aumento de fêmeas desovadas ou pós-desova e machos espermiados, corroborando dados de ESPER *et al.* (2001). Neste período, primavera e verão, foram registrados os maiores valores de IGS para *M. curema*, período marcado pela presença de fêmeas e machos maduros, diminuindo no outono, pela presença de indivíduos pós-desova caracterizando o período reprodutivo da espécie nos meses de primavera e verão, assim como encontrado por ALBIERI (2009) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, GALLARDO-CABELLO & IBANEZ (2004) no Golfo do México e SOLOMON & RAMNARINE

(2007) no Golfo de Paria, Trinidad e Tobago. Para os bagres *G. Genidens* e *C. Spixii* maiores valores de IGS foram registrados no verão, para *G. genidens*, e na primavera e verão, para *C. spixii*, devido a maior frequência de indivíduos maduros, sendo o outono marcado pela presença de indivíduos pós-desova, corroborando dados registrados para *C. spixii* na Baía de Sepetiba (GOMES *et al.* 1999), e na Baía de Pinheiros (FAVARO *et al.* 2005), litoral do estado do Paraná, e também para *G. genidens* na Baía de Sepetiba (ARAUJO *et al.* 1998; GOMES *et al.* 1999). Nas duas espécies da família Heptapteridae, *R. quelen* e *P. pappenheimi*, o IGS foi maior em *R. quelen* na primavera e verão, para fêmeas, e na primavera para machos, mesmo período registrado por diversos autores em revisão de GOMES *et al.* (2000), e em *P. pappenheimi* foi maior na primavera, para as fêmeas, e no verão, para os machos, semelhante ao encontrado por AMARAL *et al.* (1998) no Rio das Pombas, localizado no município de Paranaguá. Em outra espécie dulcícola, *O. hepsetus*, os maiores valores de IGS, para machos e fêmeas, foram no inverno e na primavera, período em que ocorreram exemplares maduros com maior frequência, pois fêmeas maduras também foram presentes no outono desovadas e em recuperação foram presentes no verão e no outono. Em geral, espécies pertencentes à ordem Characiformes desovam preferencialmente em meses de primavera e verão, coincidindo com meses quentes e chuvosos (VAZZOLER & MENEZES, 1992), porém elevados valores de IGS no inverno e consequentemente desova em meses frios já foram registrados para *Oligosarcus jenynsii* por FIALHO *et al.* (1998) e HERMES-SILVA *et al.* (2004), ambos no Estado do Rio Grande do Sul. Segundo IWASZKIW *et al.* (1983) e FIALHO *et al.* (1998), provavelmente, os indivíduos de classes de tamanho menores apresentem épocas de desovas diferentes das maiores, prolongando, assim, o período reprodutivo destas espécies. Na ovelha, *B. ronchus*, a maior frequência de fêmeas maduras na primavera coincidiu com maiores valores de IGS. Fêmeas pós-desova só não ocorreram no inverno, mas exemplares em maturação e maduros ao longo de todo o ano, indicando desenvolvimento dos ovócitos em vários lotes, o que caracteriza tipo de desova parcelada, com período reprodutivo nos meses de primavera estendendo-se para os meses de verão e início do outono, corroborando dados de CHAVES (1995) em Guaratuba, e de LOUIS (1985) em manguezais das Antilhas. Para duas espécies que não foram frequentes em todas as estações, o peixe-rei *A. brasiliensis* e o baiacu *S. testudineus*, o IGS indicou maiores valores na primavera, para *A. brasiliensis*, e no inverno para *S. testudineus*. Na primavera, fêmeas e machos maduros somaram 100% dos

indivíduos de *A. brasiliensis*, e pós-desova foram registrados somente no verão, sugerindo meses de primavera e verão como período reprodutivo, e de fato coincide com o período encontrado por FAVARO *et al.* (2003) e OLIVEIRA (2008), ambos em localidades da Baía de Paranaguá. Somente no inverno, ocorreram machos maduros de *S. testudineus*, estação em que fêmeas maduras foram mais frequentes, sendo presentes também na primavera, e como apenas uma fêmea desovada foi registrada no verão, não foi possível indicar o período reprodutivo da espécie, apenas sugerindo o inverno como o período de maior atividade nas cevas, o que não se confirma quando comparado com dados disponíveis para a espécie, onde é registrada a primavera como pico de atividade reprodutiva e os meses de setembro a janeiro como período reprodutivo da espécie (ROCHA *et al.*, 2002; OLIVEIRA, 2008).

6 - CONSIDERAÇÕES

- A pesca praticada em cevas na Baía de Guaratuba é caracterizada como uma modalidade amadora de pesca, com caráter recreativo e sem fins comerciais, por parte dos praticantes;
- Os praticantes, em geral, são provenientes de Curitiba e região metropolitana, sendo a esportividade o maior atrativo da pesca;
- O período de maior procura pela modalidade coincide com a época de maior investimento por parte dos pescadores locais, compreendendo o período entre a segunda metade do outono e a primeira metade da primavera, maio a setembro;
- As cevas se mostram eficazes em relação à captura de peixes ao longo de todo o ano, sobretudo no outono, época em que são registradas as maiores capturas;
- Um dos fatores que mais influenciam a dinâmica da pesca são as chuvas, que mantém estreita ligação com as taxas de matéria orgânica dissolvida, disponibilidade de alimento e a sazonalidade da salinidade;
- 24 espécies, 16 marinhas e 8 dulcícolas, são alvo desta arte de pesca, representando cerca de um quarto das espécies registradas na região;
- O petrecho empregado na arte de pesca incidiu principalmente sobre os maiores portes ou indivíduos adultos;
- Pelo menos 10 espécies capturadas nas cevas apresentaram período reprodutivo evidente e indícios de desova na região, sendo os meses de primavera e verão a época em que foi registrado o maior número de espécies em atividade reprodutiva;
- Para os pescadores locais, a pesca em cevas consiste em uma atividade de importância econômica, principalmente pela geração de renda através do valor agregado ao aluguel de barcos e petrechos, e para o pescador amador é uma atividade recreativa que está em plena expansão.

7 - REFERÊNCIAS

- Albieri, R. J. 2009. **Biologia reprodutiva da tainha *Mugil liza* e do parati *Mugil curema* na baía de Sepetiba, RJ, Brasil**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 63 p.
- Alves, C.; Corrêa, F.; Bager, A.; Fernandes, J. P. L. O. & Piedras, S. R. N. P. 2009. Ictiofauna capturada por pescadores artesanais na Lagoa Pequena - Região estuarina da Lagoa dos Patos - RS. **Biotemas**, 22(3): 229-234.
- Amaral, M. F.; Aranha, J. M.R. & Menezes, M. S. 1998. Reproduction of the freshwater catfish *Pimelodella pappenheimi* in Southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 33: 106-110.
- Andriguetto Filho, J. M.; Chaves, P. T.; Santos, C. & Liberati, S. A. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Paraná. p. 117-140. In: Isaac, V. J.; Martins, A. S.; Haimovici, M. & Andriguetto Filho, J. M. (Organizadores). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Universidade Federal do Pará, Belém, 188 p.
- Araújo, F. G.; Gomes, I. D.; Azevedo, M. C.C. & Pessanha, A. L. M. 1998. Maturação e desova do bagre marinho *Genidens genidens* Valenciennes, 1833 (Siluriformes, Ariidae), na Baía de Sepetiba, RJ. **Acta Biológica Leopoldensia**, 20(1): 109-122.
- Bouchereau, J-L.; Chaves, P. T. 2003. Ichthyofauna in the ecological organisation of a South-west Atlantic mangrove ecosystem: the Bay of Guaratuba, South East Brasil. **Vie et Milieu**, 53 (2-3): 103-110.
- Cervigón, F.R.; Cipriani, W.; Fischer, L.; Garibaldi, M.; Hendrickx, A.J.; Lemus, R.; Márquez, J.M.; Poutiers, G.; Rodriguez, B. 1992. FAO Fichas de identificación de especies para los fines de la pesca. **Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América**. Rome: FAO, 513 p.
- Chaves, P. T. 1995. Atividade reprodutiva de *Bairdiella ronchus* (Cuvier) (Pisces, Sciaenidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 12(4): 759-766.
- Chaves, P. T. & Corrêa, M. F. M. 1998. Composição Ictiofaunística da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 15(1): 195-202.
- Chaves, P. T. & Otoo, G. 1998. Aspectos biológicos de *Diapterus rhombeus* (Cuvier) (Teleostei, Gerreidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 15(2): 289-295.
- Chaves, P. T. & Bouchereau, J-L. 1999. Biodiversity and dynamics of ichthyic communities in the mangrove of Guaratuba, Brazil. **Acta Oceanologica**, 22(3): 353-364.

Chaves, P. T. & Otoo, G. 1999. The mangrove as a temporary habitat for fish: the *Eucinostomus* species at Guaratuba Bay, Brazil (25°52'S; 48°39'W). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 42(1): 61-68.

Chaves, P. T. & Robert, M. C. 2001. Nota complementar sobre os hábitos de *Gerres melanopterus* (Teleostei, Gerreidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil (25°52'S; 48°39'W). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 18(1): 255-259.

Chaves, P. T.; Vendel, A. L. 2001. Nota complementar sobre a composição ictiofaunística da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 18(Suplemento 1): 349-352.

Chaves, P.T.; Pichler, H.A. & Robert, M.C. 2002 Biological, technical and socioeconomic aspects of the fishing activity in a Brazilian estuary (Guaratuba Bay). **Journal of Fish Biology**, 61(Suppl. A): 52-59.

Chaves, P. T. & Robert, M. C. 2003. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 25(1): 53-59.

Chaves, P. T. & Bouchereau, J-L. 2004. Trophic organization and functioning of fish populations in the Bay of Guaratuba, Brazil, on the basis of a trophic contribution factor. **Acta Adriatica**, 45(1): 83-94.

Chaves, P. T. & Vendel, A. L. 2008. Análise comparativa da alimentação de peixes (Teleostei) entre ambientes de marisma e de manguezal num estuário do sul do Brasil (Baía de Guaratuba, Paraná). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 25(1): 10-15.

Corrêa, M. F. M.; Lemos, P. H. B. & Aguiar, C. R. Z. 1993. **A pesca artesanal da Tainha no litoral do Estado do Paraná**. Secretaria do Estado e Cultura, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 70 p.

Corrêa, C. E. 1999. A Baía de Guaratuba (Paraná, Brasil) no ciclo de vida de *Menticirrhus americanus* (Perciformes, Sciaenidae). Relatório final PIBIC/CNPq, Universidade Federal do Paraná. In: Chaves, P. T. & Bouchereau, J-L. 2006. **Síntese de estudos sobre a pesca artesanal no litoral sul do Paraná e norte de Santa Catarina**, 48 p.

Curio, E. 1976. **The ethology of predation**. Springer-Verlag, Berlin, 250 p.

Esper, M. L. P., Menezes, M. S. & Esper, W. 2000. Escala de desenvolvimento gonadal e tamanho de primeira maturação de fêmeas de *Mugil platanus* (Günther, 1880) da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, 29 (1, 2, 3, 4): 255-263.

Esper, M. L. P., Menezes, M. S. & Esper, W. 2001. Época reprodutiva de *Mugil platanus* (Günther, 1880), (Pisces Mugilidae) da Baía de Paranaguá (Paraná, Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, 30 (1, 2, 3, 4): 5-17.

Fávaro, L. F.; Lopes, S. C. G. & Spach, H. L. 2003. Reprodução do peixe-rei, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinidae), em uma planície de maré adjacente à gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 20(3): 501-506.

Fávaro, L. F.; Frehse, F. A.; Oliveira, R. N. & Schwarz Junior, R. 2005. Reprodução do bagre amarelo, *Cathorops spixii* (Agassiz) (Siluriformes, Ariidae), da Baía de Pinheiros, região estuarina do litoral do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22(4): 1022-1029.

Fialho, C. B.; Schifino, L.C. & Verni, J. R. 1998. Biologia reprodutiva de *Oligosarcus jenynsii* (Günther) (Characiformes, Characidae) da lagoa das custódias, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15(3):775-782.

Figueiredo, J. L. & Menezes, N. A. 1978. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil II. Teleostei (1)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 110 p.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil III. Teleostei (2)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 90 p.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 2000. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil VI. Teleostei (5)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 116 p.

Froese, R. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. **Journal of Applied Ichthyology**, 22: 241-253.

Froese, R. & Pauly, D. (Editores) Fishbase, 2010. <http://fishbase.org/search.php>, versão 09/2010. Acesso em 25 de setembro de 2010.

Gallardo-Cabello, M. & Ibanez, A. L. 2004. Reproduction of *Mugil cephalus* and *M. curema* (Pisces: Mugilidae) from a coastal lagoon in the Gulf of Mexico. **Bulletin of Marine Science**, 75(1): 37-49.

Gomes, I. D.; Araújo, F. G.; Azevedo, M. C. C. & Pessanha, A. L. M. 1999. Biologia reprodutiva dos bagres marinhos *Genidens genidens* (Valenciennes) e *Cthorops spixii* (Agassiz) (Siluriformes, Ariidae), na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 16(Supl.2): 171-180.

Gomes, L. C.; Golombieski, J. I.; Gomes, A. R. C. & Baldisserotto, B. 2000. Biologia do jundiá *Rhandia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). **Ciência Rural**, Santa Maria, 30(1): 179-185.

Guerra, A. & Marin, G. 2002. Algunos aspectos biológicos y pesqueros del lebranche (*Mugil liza*) en la laguna de Unare, estado Anzoátegui, Venezuela. **Zootecnia Tropical**, 20(3): 287-305.

Hermes-Silva, S.; Meurer, S. & Zaniboni-Filho, E. 2004. Biologia alimentar e reprodutiva do peixe-cachorro (*Oligosarcus jenynsii* Günther, 1864) na região do alto rio Uruguai - Brasil. **Acta Scientiarum**, Maringá, 26(2): 175-179.

Isaac, V. J.; Martins, A. S.; Haimovici, M.; Castello, J. P. & Andriguetto Filho, J. M. 2006. Síntese do estado de conhecimento sobre a pesca marinha e estuarina do Brasil. p. 181-186. In: Isaac, V. J.; Martins, A. S.; Haimovici, M. & Andriguetto Filho, J. M. (Organizadores). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Universidade Federal do Pará, Belém, 188 p.

IBAMA, 2003. **Portaria n º 30 de 23 de maio de 2003**. Diário Oficial da União. República Federativa do Brasil, Brasília. Edição número 58 em 24 de maio de 2003.

IBAMA, 2007. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Estaística da Pesca 2005. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**, Brasília, 2007, 147 p.

IBAMA/CEPSUL, 2007. **Relatório de reunião técnica para o ordenamento da pesca da tainha (*Mugil platanus*, *M. liza*) na região Sudeste/Sul do Brasil**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul, Itajaí, Santa Catarina, 68 p.

Iwaszkiw, J. M.; Freyre, L. R. & Sendra, E. D. 1983. Estudio de la maduración, época de desove y fecundidad dei dentado *Ofigosarclts jenynsii* (Pisces, Characidae) del embalse Rio Tercero, Cordoba, Argentina. **Limnobiós**, La Plata, 2(7): 518-525.

Le-Cren, E. D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and conditions in the perch *Perca fluviatilis*. **Journal of Animal Ecology**, 20(2): 201-219.

Louis, M. 1985. Reproduction et croissance de *Bairdiella ronchus* (Poisson Scianidae) dans les mangroves de Guadeloupe (Antilles frangaises). **Revue d'Hydrobiologie Tropicale**, 18(1): 61-72.

Loyola e Silva, J. de. & Nakamura, I. T. 1975. Produção do pescado no litoral paranaense. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, 4(3,4): 75-119.

Loyola e Silva, J. de.; Takai, M. E. & Vicente de Castro, R. M. 1977. A pesca artesanal no litoral paranaense. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, 6(1,2,3,4): 95-121.

Marterer, B.-E. L. A. 1990. **Biologia reprodutiva da tainha *Mugil platanyis* Günther, 1880 (*Osteichthyes*, *Mugilidae*) da Baía de Guaratuba, PR, (25º 52'S, 48º 39'W)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, 198 p.

Michels-Souza, M. A. & Chaves, P. T. 2000. Influência do tamanho individual sobre a dieta de *Genidens genidens* (Teleostei, Ariidae) na Baía de Guaratuba (Paraná, Brasil). **Acta Biológica Leopoldensia**, 22(2): 249-260.

Menezes, N. A. & Figueiredo, J. L. 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil IV. Teleostei (3)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 96 p.

- Menezes, N. A. & Figueiredo, J. L. 1985. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil V. Teleostei (4)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 105 p.
- Miranda, L. V. & Carneiro, M. H. 2007. A pesca da Tainha *Mugil platanus* (PERCIFORMES: MUGILIDAE) desembarcada no litoral de São Paulo. **Série Relatórios Técnicos, Instituto de Pesca**, São Paulo, 30: 1-13.
- Oliveira, E. C. 2008. **Ictiofauna da face norte da Ilha rasa da Cotinga, Baía de Paranaguá, Paraná: Composição, estrutura da assembléia e reprodução**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 137 p.
- Paiva, M. P. 1997. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. Universidade Federal do Ceará Editora. Fortaleza, Brasil, 278 p.
- Pina, J. V. & Chaves, P.T. 2005. A pesca de tainha e parati na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, 34(1, 2, 3, 4): 103-113.
- Reis, E. G.; Vieira, P. C. & Duarte, V. S. 1994. Pesca artesanal de teleósteos no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul. **Atlântica**, Rio Grande, 16: 69-86.
- Rocha, C.; Fávaro, L. F. & Spach, H. L. 2002. Biologia reprodutiva de *Sphoeroides testudineus* (Linnaeus) (Pisces, Osteichthyes, Tetraodontidae) da gamboa do Bagaço, Barra de Paranaguá, Parana, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 19(1): 57-63.
- Robert, M. C. & Chaves, P. T. 2001. Observações sobre o ciclo de vida da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Teleostei, Sciaenidae), no litoral do Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 18(2): 421-428.
- Roderjan, C. V.; Galvão, F.; Kuniyoshi, Y. S.; Hatschbach, G. G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, 24: 76-92.
- Sadowski, V. & E. R. Almeida Dias. 1986. Migração da tainha (*Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 sensu latu) na costa sul do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 13 (1) 31-50.
- Schmidlin, L. A. J.; Accioly, C.; Accioly, P.; Kirchner, F. F. 2005. Mapeamento e caracterização da vegetação da Ilha de Superagüi utilizando técnicas de geoprocessamento. **Floresta**, Curitiba - PR, 35(2): 303-315.
- Solomon, F. N. & Ramnarine, I. W. 2007. Reproductive biology of white mullet, *Mugil curema* (valencianes) in the southern Caribbean. **Fisheries Research**, 88: 133-138.
- Torres, C. M.; Travassos, P.; Figueiredo, M. B.; Hazin, F.; Campos, D. F. & Andrade, F. 2008. Biologia reprodutiva de *Mugil curvidens* e *Mugil incilis* no litoral norte de Alagoas. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, 3(1): 68-73.

UNIVALI/CTTMar, 2010. Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina - Ano 2009 e panorama 2000 - 2009. Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Itajaí, SC, 97 p.

Vazzoler, A. E. A. de M. & Menezes, N. A. 1992. Síntese de conhecimentos sobre o comportamento reprodutivo dos Characiformes da América do Sul (Teleostei, Ostariophysi). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, 52(4): 627-640.

Vazzoler, A. E. A. de M. (1996), **Biologia da Reprodução de Peixes Teleósteos: Teoria e Prática**. UEM/SBI, Maringá, 169 p.

Vieira-Sobrinho, J. P. 1985. **Distribuição, abundância e alimentação dos jovens de Mugilidae no estuário da Lagoa dos Patos, e movimentos reprodutivos da “tainha” Mugil platanus Günther, 1880 no litoral sul do Brasil**. Rio Grande, RS. Dissertação de Mestrado, Fundação do Rio Grande, 104 p.

8 - ANEXOS

ANEXO 1

Formulário de entrevistas com os pescadores

Data: _____ Localidade: _____

Nome: _____ Idade: _____ Cidade: _____

A quanto tempo pratica a pesca em cevas na Baía de Guaratuba?

Com que frequência costuma pescar em cevas?

Por que motivo pesca em cevas? Qual o maior atrativo desta pescaria?

O que precisa para se pescar em cevas? Quais são os petrechos?

Quais peixes costumam pescar? Algum em especial?

Qual o destino do que é pescado nas cevas? Tem preferência por alguma espécie?

Qual a melhor época para praticar a pesca em cevas?

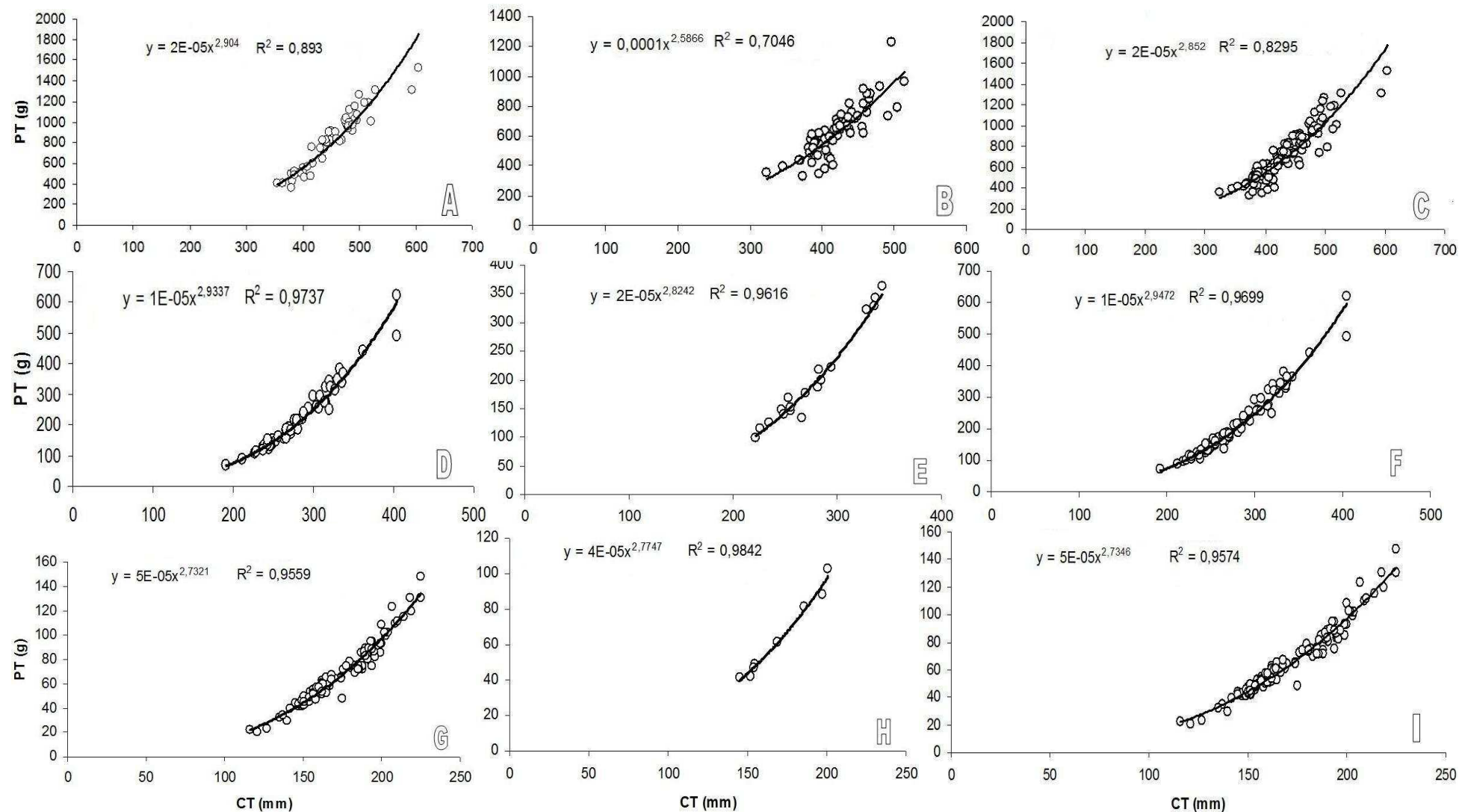
Quais são os fatores que influenciam o sucesso da pescaria?

Qual a sua opinião a respeito do número atual de cevas? Julga pertinente?

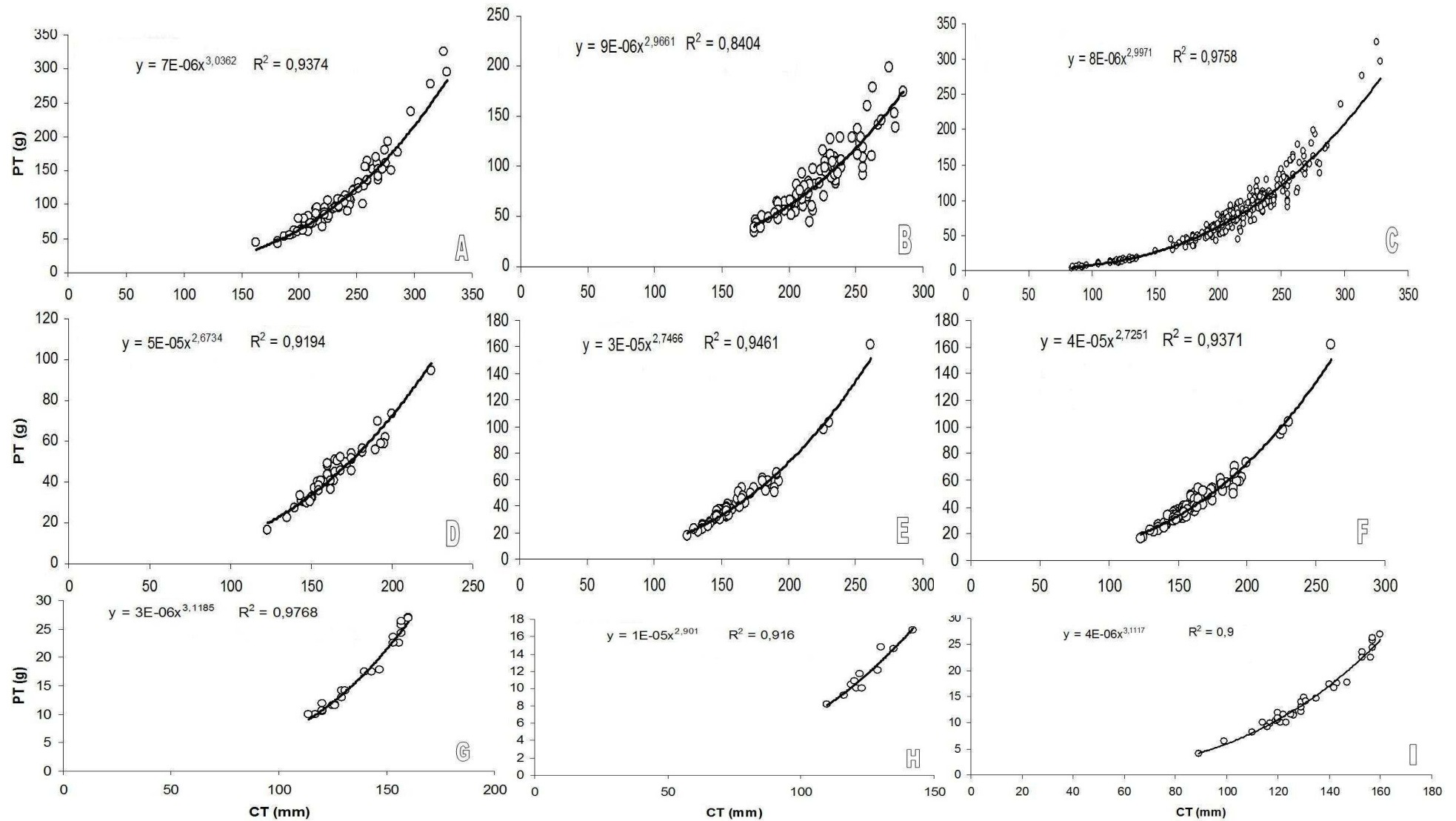
Qual sua opinião em relação ao número de peixes capturados?

Qual a sua avaliação pessoal sobre a atual situação da pesca em cevas?

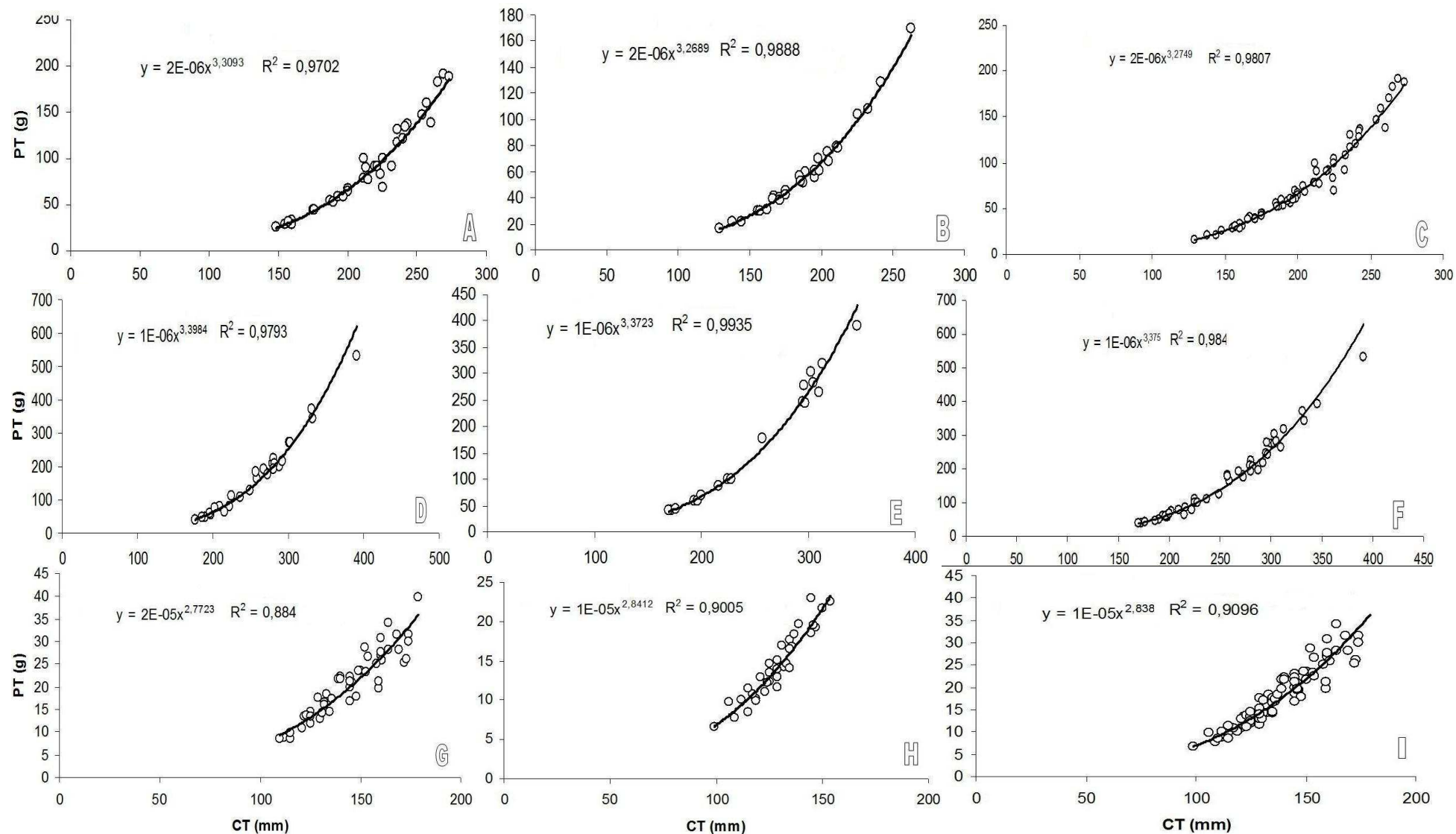
ANEXO 2



Anexo 2: Relações peso-comprimento total para sexos grupados e sexos separados. A - *Mugil platanus* (fêmeas, n=50); B - *Mugil platanus* (machos, n=67); C - *Mugil platanus* (grupados, n=117); D - *Mugil curema* (fêmeas, n=55); E - *Mugil curema* (machos, n=20); F - *Mugil curema* (grupados, n=86); G - *Bairdiella ronchus* (fêmeas, n=116); H - *Bairdiella ronchus* (machos, n=8); I - *Bairdiella ronchus* (grupados, n=124). Continua ...



Anexo 2: Relações peso-comprimento total para sexos grupados e sexos separados. A - *Genidens genidens* (fêmeas, n=81); B - *Genidens genidens* (machos, n=82); C - *Genidens genidens* (grupados, n=263); D - *Cathorops spixii* (fêmeas, n=50); E - *Cathorops spixii* (machos, n=67); F - *Cathorops spixii* (grupados, n=117); G - *Atherinella brasiliensis* (fêmeas, n=24); H - *Atherinella brasiliensis* (machos, n=11); I - *Atherinella brasiliensis* (grupados, n=36). Continua ...



Anexo 2: Relações peso-comprimento total para sexos grupados e sexos separados. A - *Oligosarcus hepsetus* (fêmeas, n=34); B - *Oligosarcus hepsetus* (machos, n=28); C - *Oligosarcus hepsetus* (grupados, n=62); D - *Rhamdia quelen* (fêmeas, n=28); E - *Rhamdia quelen* (machos, n=18); F - *Rhamdia quelen* (grupados, n=46); G - *Pimelodella pappenheimi* (fêmeas, n=49); H - *Pimelodella pappenheimi* (machos, n=36); I - *Pimelodella pappenheimi* (grupados, n=85).

**CAPITULO II - INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL, OFERTADA EM
CEVAS, SOB A DIETA NATURAL DE PEIXES NA BAÍA DE GUARATUBA,
PARANÁ, BRASIL.**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A - Localização da Baía de Guaratuba no litoral sul do Brasil, indicando seus principais rios na extremidade oeste. B - Distribuição das cevas de tainha nos rios da extremidade oeste da Baía de Guaratuba. ----- 103

Figura 2: Valores médios e desvios-padrão da Frequência de ocorrência (FO) dos principais itens encontrados no conteúdo estomacal de *Genidens genidens*, *G. barbatus*, *Cathorops spixii*, *Bairdiella ronchus*, *Oligosarcus hepsetus*, *Rhamdia quelen*, *Pimelodella pappenheimi*, capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, segundo a estação. Brach.: Brachyura; Pen.: Penaeidae; Amph.: Amphipoda; C.N.I.: Crustacea não identificado; M.V.: Material Vegetal; Tan.: Tanaidacea; Biv.: Bivalvia; Ins.: Insecta; Tel.: Teleostei; Car.: Caridea; Isop.: Isopoda; Gast.: Gastropoda; A.A.: Alimentação Artificial. ---- 123

Figura 3: Valores médios e desvios-padrão da Frequência de ocorrência (FO) dos principais itens encontrados no conteúdo estomacal de *Mugil platanus* e *Mugil curema* capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, segundo a estação. Bacil.: Bacillariophyta; Chlor.: Chlorophyta; Rhod.: Rhodophyta; Crust.: Crustacea; M.V.: Material Vegetal; A.A.: Alimentação Artificial. ----- 123

Figura 4: Análise de agrupamento dos valores de similaridade de Bray-Curtis do Índice Alimentar (IA) da dieta de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, considerando todo o período de estudo. ----- 124

Figura 5: Análise de agrupamento dos valores de similaridade de Bray-Curtis do Índice Alimentar (IA) da dieta de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, considerando somente a estação chuvosa. ----- 125

Figura 6: Análise de agrupamento dos valores de similaridade de Bray-Curtis do Índice Alimentar (IA) da dieta de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, considerando somente a estação seca. ----- 126

LISTA DE TABELAS

Tabela I: Exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, entre julho de 2009 e junho de 2010, com $n > 20$ em cada uma das estações, seca e chuvosa. ----- 106

Tabela II: Itens identificados no conteúdo estomacal de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. Em negrito, as categorias taxonômicas consideradas nas análises. () Indicação da presença do item nos estômagos analisados da espécie em questão *. ----- 107

Tabela III: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Genidens genidens* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 110

Tabela IV: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Genidens barbatus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 111

Tabela V: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Cathorops spixii* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. -- 112

Tabela VI: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Bairdiella ronchus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 113

Tabela VII: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Oligosarcus hepsetus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 114

Tabela VIII: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Rhamdia quelen* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 115

Tabela IX: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Pimelodella pappenheimi* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 116

Tabela X: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*) e Frequência Relativa (*FR*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Mugil platanus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CC: Copepoda Calanoidea; CH: Copepoda Harpacticoidea; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 118

Tabela XI: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*) e Frequência Relativa (*FR*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Mugil curema* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CC: Copepoda Calanoidea; CH: Copepoda Harpacticoidea; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados. ----- 119

Tabela XII: Itens do conteúdo estomacal de 9 espécies capturadas em cevas na Baía de Guaratuba, cujos valores de Frequência de Ocorrência foram ≥ 30 , segundo estação, seca ou chuvosa. ----- 122

RESUMO

O trabalho descreve a dieta de peixes alvo da pesca praticada em cevas na Baía de Guaratuba, Paraná, objetivando avaliar a influência da alimentação artificial ofertada como atrativo nesta modalidade amadora de pesca. Os espécimes foram coletados entre julho de 2009 e junho de 2010, provenientes de 38 cevas localizadas nos principais rios a oeste da Baía de Guaratuba. Todos os exemplares foram medidos e tiveram o trato digestório fixado e conservado para análise do conteúdo estomacal. Os itens foram identificados até menor categoria taxonômica possível, registrando 74 itens que foram agrupados em 34 categorias. Foram utilizados os métodos de Frequência de Ocorrência (*FO*), como qualitativo, e Contagem de Pontos (*CP*), como quantitativo, e ambos conjugados através do Índice Alimentar (*IA*), para avaliar a importância de cada item na dieta das espécies em questão. Foram analisados 970 estômagos com conteúdo, pertencentes a 9 espécies: *Mugil platanus* (n=117), *M. curema* (n=86), *Genidens genidens* (n=264), *G. barbus* (n=70), *Cathorops spixii* (n=116), *Bairdiella ronchus* (n=124), *Oligosarcus hepsetus* (n=62), *Rhamdia quelen* (n=46) e *Pimelodella pappenheimi* (n=85). Sete delas (*G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*, *B. ronchus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*, *O. hepsetus*) apresentaram hábito carnívoro ou planctófago, sendo os itens de maior relevância crustáceos decápodes (Brachyura, Penaeidae, Caridea), seguidos de Teleostei e outros invertebrados (Tanaidacea, Bivalvia, Ostracoda, Insecta) com pequena participação de vegetais, e duas (*M. platanus*, *M. curema*) hábito iliófago, com algas diatomáceas (*Cyclotella*, *Coscinodiscus*, *Bacillaria* e *Skeletonema*) e copépodes (Calanoidea, Harpacticoidea) como itens de maior importância. Foram registradas pequenas variações na composição da dieta das espécies, mais acentuada nas dulcícolas (*R. quelen*, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi*), nas quais a grande participação de crustáceos difere dos dados aportados na literatura. A similaridade dos valores de *IA*, indicaram principalmente três grupos, um formado pelas espécies de água doce (*R. quelen*, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi*), um segundo pelas espécies marinhas (*B. ronchus*, *G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*) e o último pelos Mugilidae (*M. platanus*, *M. curema*). Sazonalmente, houve tendência na manutenção dos itens mais frequentes, sendo registradas pequenas variações entre as estações seca e chuvosa, provavelmente devido a elevadas frequências de ocorrência dos alimentos ofertados, que parece ter exercido influência sob a disponibilidade de crustáceos durante a estação

chuvosa, sugerindo que este seja um recurso utilizado também por crustáceos e não somente por peixes.

Palavras-chave: Carnívoro, planctófago, iliófago, crustáceos, decápodes, copépodes, invertebrados, diatomáceas.

ABSTRACT

The work describes the diet of fish targeted in fisheries practiced in “cevas” in Guaratuba Bay, Paraná, to evaluate the influence of the artificial feed offered as attractive in this unprofessional fishing. Specimens were collected between July 2009 and June 2010, from 38 cevas located in major rivers west of the Guaratuba Bay. All specimens were measured and the digestive tract were fixed and preserved for analysis of stomach contents. The items were identified to lowest possible taxonomic category, recording 74 items that were grouped into 34 categories. The methods used were frequency of occurrence (FO), as a quantitative analyses, and Scoring (CP), as a quantitative analyses, and both were conjugated through the alimentary index (AI), to assess the importance of each item in the diet of the species in question. We analyzed 970 stomachs belonging to 9 species: *Mugil platanus* (n=117), *M. curema* (n=86), *Genidens genidens* (n=264), *G. barbus* (n=70), *Cathorops spixii* (n=116), *Bairdiella ronchus* (n=124), *Oligosarcus hepsetus* (n=62), *Rhamdia quelen* (n=46) and *Pimelodella pappenheimi* (n=85). Seven of them (*G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*, *B. ronchus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*, *O. hepsetus*) has carnivorous or plankton habits, and the items of greatest relevance were decapod crustaceans (Brachyura, Penaeidae, Caridea), followed by Teleostei and other invertebrates (Tanaidacea, Bivalvia, Ostracoda, Insecta) with a small participation of vegetables. And the other two species (*M. platanus*, *M. curema*) had iliophagous habit, with diatoms (*Cyclotella*, *Coscinodiscus*, *Bacillaria* and *Skeletonema*) and copepods (Calanoidea, Harpacticoidea) as items of major importance. There were small variations in the composition of the diet, higher in the freshwater species (*R. quelen*, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi*), in which the great involvement of crustaceans differ from data provided in the literature. The similarity of the values of AI, showed three main groups, the first formed by the freshwater species (*R. quelen*, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi*), a second formed by marine species (*B. ronchus*, *G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*) and the third by Mugilidae (*M. platanus*, *M. curema*). Seasonally, there was a trend in the maintenance of the items most frequently, with little variation between dry and rainy seasons, probably due to high frequency of occurrence of food offered. This seems to have influenced the availability of crustaceans during the rainy season, suggesting that this is a feature also used by crustaceans, as fish.

Keywords: Carnivorous, plankton, iliophagous, crustaceans, decapods, copepods, invertebrates, diatoms.

1 - INTRODUÇÃO

A alimentação é um processo vital para qualquer organismo, pois é através da obtenção do alimento e da subsequente digestão e absorção dos nutrientes que os indivíduos dispõem da energia necessária para funções básicas como crescimento, desenvolvimento e reprodução.

Quando comparado com outros vertebrados, os peixes possuem uma alimentação bastante variada, o que implica em diversas estratégias e hábitos alimentares. Por isso, o conhecimento da dieta em si e das relações tróficas e ecológicas são importantes no delineamento da estrutura trófica do ecossistema (FUGI & HAHN, 1991) e para o gerenciamento de qualquer atividade de pesca (BLABER, 2000). Além disso, fornecem subsídios para a conservação das espécies, uma vez que estudos desta natureza geram informações a respeito das exigências alimentares da espécie, dos padrões de comportamento alimentar e relações presa-predador, fundamentais para entender como funcionam as comunidades e interpretar se as possíveis mudanças sofridas por um ecossistema são naturais ou em virtude da interferência humana (BLABER, 2000).

O conhecimento da dieta de peixes e de suas respectivas exigências tróficas, são de extrema importância para aquicultura, pois a alimentação representa o maior custo na criação de peixes, sendo a proteína o item mais caro (EL-SAYED, 1998), portanto a busca por uma ração balanceada que proporcione maior crescimento de peixes, é fundamental para que se reduzam os gastos sem comprometer o desempenho dos peixes (TACHIBANA & CASTAGNOLLI, 2003). Por isso, muito se tem feito para desenvolver novas técnicas que visem melhorias no cultivo de peixes potencializando a produtividade, principalmente em espécies tradicionalmente exploradas pela aquicultura, como o jundiá *Rhamdia quelen* (LAZZARI *et al.*, 2006; LOPES *et al.*, 2006; LAZZARI *et al.*, 2007), e também em espécies que potencialmente poderiam ser exploradas, como o robalo-peva *Centropomus parallelus* (BARROSO *et al.*, 2002) e a tainha *Mugil platanus* (ITO & BARBOSA, 1997).

De fato, características da biologia dos mugilídeos despertam o interesse da aquicultura. A plasticidade do comportamento alimentar e a capacidade de adaptação a alimentos de diversas origens (FRANCO & BASHIRULLAH, 1992; BLABER, 2000), a facilidade de obtenção de algumas espécies, suportando bem as condições de confinamento, aceitando alimentação artificial e tolerando variações de

salinidade e temperatura (MENDES, 1983; FONSECA-NETO & SPACH, 1999; OKAMOTO *et. al*, 2006), fazem com que espécies dessa família sejam consideradas com grande potencialidade para a aquicultura, sendo utilizadas em países como Itália, Israel, Taiwan, Egito, China, Cuba e Colômbia em cultivos com o intuito de incremento e repovoamento de ambientes exauridos (GODINHO *et. al*, 1988).

Na Baía de Guaratuba, litoral sul do Estado do Paraná, tainhas e paratis são alvos de uma modalidade de pesca amadora e recreativa, praticada em “cevas”, local nos quais são usados alimentos como atrativos ocorrendo a concentração das espécies de interesse, ao longo dos principais rios afluentes da Baía de Guaratuba (Rio São João, Guanxuma, Rio Descoberto, Rio dos Patos) e interface fluvio-estuarina dos mesmos. Esta arte de pesca não captura apenas peixes Mugilidae, incidindo em pelo menos 20 outras espécies da região, que correspondem a aproximadamente um quarto das espécies inventariadas por CHAVES & CORREA (1998) e CHAVES & VENDEL (2001) no sistema Baía de Guaratuba.

Considerando os peculiares hábitos alimentares dos peixes Mugilidae e a incidência de uma modalidade de pesca que utiliza alimentos como atrativos, o presente trabalho propõem a descrição da dieta de espécies capturadas em cevas na Baía de Guaratuba, objetivando avaliar a influência dos alimentos ofertados sob a dieta natural dessas espécies.

2 - OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO GERAL

Descrever a influência dos alimentos utilizados como atrativos na pesca praticada em cevas, sob a dieta natural de peixes na extremidade oeste da Baía de Guaratuba, Paraná.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a dieta das espécies mais abundantes, capturadas em cevas na Baía de Guaratuba;
- Comparar a dieta dos exemplares provenientes das cevas, entre si, e com dados disponíveis na literatura;
- Avaliar variações sazonais na dieta.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - ÁREA DE ESTUDO

A Baía de Guaratuba (25°52'S; 48°39'O) (Figura 1A) é o segundo maior sistema estuarino do litoral do Estado do Paraná, sul do Brasil. Comunica-se com o mar por uma abertura de aproximadamente 500 m e prolonga-se continente adentro por cerca de 15 km no sentido leste-oeste, com largura máxima de 5 km na direção norte-sul.

O clima da região é classificado como Cfa ou subtropical úmido, com verão quente e sem estação seca definida com influência direta das massas de ar quente e úmido do Oceano Atlântico e das chuvas intensas e bem distribuídas ao longo do ano (RODERJAN *et al.*, 2002). Segundo levantamento realizado por BOUCHEREAU & CHAVES (2003) num transecto leste-oeste ao longo de um ano (1999), na Baía a temperatura média da água variou de 17 a 27 °C na superfície e de 20 a 27 °C no fundo, sem diferenças significativas ao longo do transecto. Os valores médios do pH, porém, de 6,9 na superfície e 7,1 no fundo, foram significativamente menores na extremidade oeste da Baía que na região próxima ao mar. O mesmo ocorreu com a salinidade, a qual apresentou valores médios de 2,0 na superfície e 6,5 no fundo, sendo significativamente menores na extremidade oeste que próximo ao mar. Portanto, conclui-se que a região de estudo é influenciada tanto pelas massas d'água vindas do oceano como por eventos de origem continental, notadamente as fortes precipitações comuns no verão.

Quanto à vegetação, a Baía de Guaratuba está inserida no domínio da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) e compreende uma vegetação típica de Planície litorânea com áreas de formações pioneiras, conforme o setor da baía: de influência marinha (restingas), no setor marinho; fluvio-marinha (manguezais e marismas), nos setores marinho e continental, e fluvial (RODERJAN *et al.*, 2002; SCHMIDLIN *et al.*, 2005), na interface entre baía e rios. No setor marinho há pouca influência fluvial, com ampla área de mangue na margem norte e urbanização na margem sul. No setor continental há maior aporte fluvial, com contribuição principal dos rios São João e Cubatão, que drenam parte do Planalto de Curitiba e desembocam na parte oeste da Baía.

Na região oeste, além dos rios São João e Cubatão, desembocam outros rios, destacando os rios Descoberto, na margem sul, e Guanxuma, dos Patos e das Pedras, na margem norte, caracterizando a região como a principal localidade de prática da pesca em cevas, onde estão localizados 49 pontos de pesca (Figura 1B).

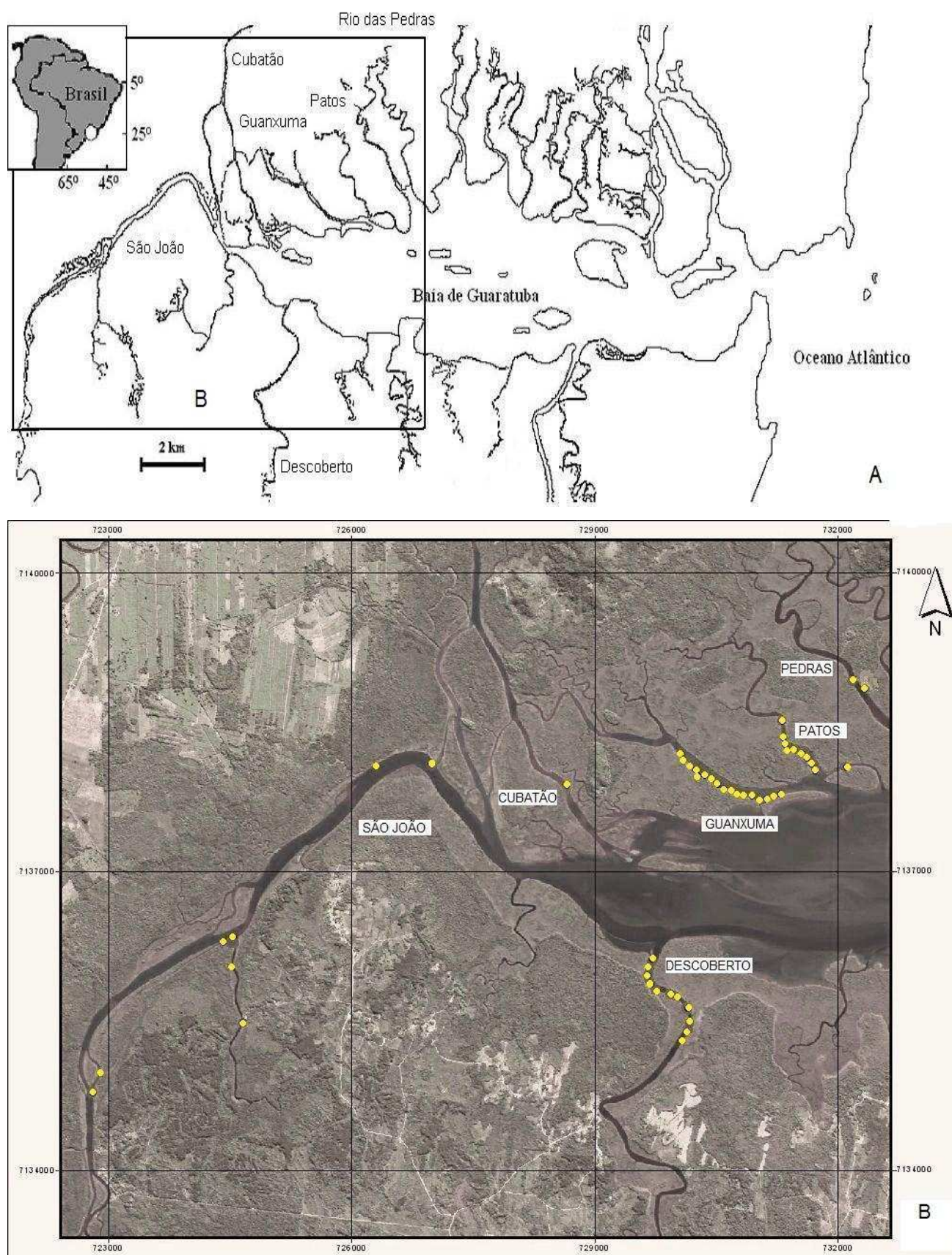


Figura 1: A - Localização da Baía de Guaratuba no litoral sul do Brasil, indicando seus principais rios na extremidade oeste. B - Distribuição das cevas de tainha nos rios da extremidade oeste da Baía de Guaratuba.

3.2 - AMOSTRAGEM

Os exemplares foram coletados mensalmente de julho de 2009 a junho de 2010, com o auxílio de caniço, linha e anzóis, sendo provenientes da pesca praticada em cevas na região oeste da Baía de Guaratuba. Todos os exemplares foram armazenados em recipiente resfriado com gelo e transportados ao laboratório.

3.3 - PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

3.3.1 - PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS

No laboratório os exemplares foram identificados ao nível de espécie, baseando-se em FIGUEIREDO & MENEZES (1978; 1980; 2000), MENEZES & FIGUEIREDO (1980; 1985), CERVIGON *et al.* (1992) e FROSE & PAULY (2010), e em seguida foram medidos (comprimento total - CT) ao nível do milímetro mais próximo.

Cada exemplar foi seccionado ventralmente e teve o sistema digestório separado, que foi fixado em solução de formol 10% durante 48 horas, e transcorrido esse tempo foi conservado em álcool 70%, até que se realizasse a triagem do conteúdo estomacal.

3.3.2 - ANÁLISE DOS DADOS

Para as análises, foi considerada estação chuvosa os meses de verão e primavera e seca os meses de outono e inverno.

De um total de 1144 espécimes coletados, 970 pertencentes a 9 espécies (Tabela I) tiveram a dieta analisada, por apresentar número de indivíduos (n) superior a 20 em cada estação.

O conteúdo estomacal de cada exemplar foi depositado em placa de Petri, e utilizando microscópio estereoscópico e óptico, os itens alimentares foram identificados até o menor nível taxonômico possível, com auxílio de bibliografia específica (MELO, 1996; AMARAL *et al.* 2005). Para a identificação das algas presentes no conteúdo estomacal, foram confeccionadas lâminas permanentes, com material oxidado, tratado com permanganato de potássio (KMnO_4) e ácido clorídrico (HCl) segundo técnica proposta por SIMONSEN (1974) e modificada por MOREIRA-FILHO & VALENTE-MOREIRA (1981), e semi-permanentes com glicerina e material *in natura*, que em seguidas foram analisadas e fotografadas sob microscópio óptico com câmera de captura digital Olympus DP-071, para posterior identificação

segundo (HENDEY, 1964; BICUDO & BICUDO, 1970; ROUND *et al.*, 1990; BICUDO & MENEZES, 2006).

Para a análise qualitativa, foi utilizado o método de Frequência de Ocorrência, que corresponde à frequência percentual do número de estômagos em que ocorre determinado item alimentar em relação ao número de estômagos com alimento (HYNES 1950; ZAVALA-CAMIN 1996)

$$FO_i = \frac{N_i}{N} \times 100$$

sendo “ N_i ” o número de estômagos que contêm o item “ i ” e “ N ” o número de estômagos com conteúdo identificável.

Quantitativamente a importância numérica dos itens alimentares foi avaliada utilizando uma adaptação do método de contagem de pontos, de modo que a quantidade relativa dos itens é estimada pela área de cobertura do item sobre quadrículas em uma superfície plana (papel milimetrado), sendo que cada item recebe uma pontuação proporcional à área de cobertura deste dado item em relação à área ocupada pelo conjunto de itens (HYSLOP, 1980)

$$CP_i = \frac{q_i}{q} \times 100$$

sendo “ q_i ” o número de quadrículas ocupadas pelo item “ i ” e “ q ” o número de quadrículas do conteúdo total.

Finalmente, para estimar a importância de cada item na dieta das espécies, os métodos de Frequência de Ocorrência e Contagem de Pontos foram conjugados através do Índice Alimentar (modificado de KAWAKAMI & VAZZOLER, 1980)

$$IA_i = 100 \times \frac{(FO_i \times CP_i)}{\sum_{i=1}^n (FO_i \times CP_i)}$$

sendo “ n ” o total de itens “ i ” identificados no conteúdo estomacal da espécie em questão.

Para a análise da dieta da tainha *Mugil platanus* e do parati *Mugil curema*, foi utilizada metodologia modificada de ARANHA (1993), específica para itens diminutos e de difícil visualização. Primeiramente padronizou-se analisar o conteúdo presente no terço anterior do tubo digestório. A seguir, três lâminas (subamostras) por conteúdo analisado foram preparadas após a homogeneização do material retirado do tubo digestório. Em seguida a lâmina foi colocada sob microscópio óptico e, com a movimentação aleatória do “charriot”, delimitou-se um campo aleatório de 1mm² de área, através da numeração existente no “charriot”, considerada como abscissa e

ordenada, evitando a repetição do mesmo. Foram analisados 5 campos por lâmina, totalizando 15 campos por conteúdo estomacal. Os itens foram quantificados pela somatória da frequência absoluta de um determinado item em relação à frequência total do conjunto de itens, obtendo-se a frequência relativa

$$FR = \sum f_i / F \times 100$$

sendo “f” a frequência absoluta do item “i” e “F” a frequência total do conjunto de itens.

Para verificação de similaridades na composição da dieta das espécies, realizaram-se análises de agrupamento a partir dos valores de *IA* transformados por raiz quadrada, utilizando o Índice de Similaridade de Bray-Curtis com auxílio do programa PRIMER 5.0.

Tabela I: Exemplares capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba, entre julho de 2009 e junho de 2010, com n > 20 em cada uma das estações, seca e chuvosa.

Espécie	Chuvosa	Seca	Total
Ariidae			
<i>Cathorops spixii</i>	92	24	116
<i>Genidens barbatus</i>	29	41	70
<i>Genidens genidens</i>	112	152	264
Characidae			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	25	37	62
Mugilidae			
<i>Mugil curema</i>	60	26	86
<i>Mugil platanus</i>	50	6	117
Heptapteridae			
<i>Pimelodella pappenheimi</i>	32	53	85
<i>Rhamdia quelen</i>	14	32	46
Sciaenidae			
<i>Bairdiella ronchus</i>	96	28	124
Total	510	460	970

4 - RESULTADOS

4.1 - CARACTERIZAÇÃO DA DIETA

Dentre os 970 exemplares analisados foram identificados 74 itens alimentares agrupados em 34 categorias taxonômicas, listados na Tabela II. A fragilidade e o grau de digestão das presas encontradas dificultaram a identificação em níveis taxonômicos mais refinados, principalmente nos menores exemplares. Em alguns itens a presença de estruturas calcificadas, como por exemplo, Brachyura, permitiu a identificação até espécie em alguns casos, mas os dados foram agrupados em categorias taxonômicas mais amplas visando a comparação da dieta sazonalmente.

Tabela II: Itens identificados no conteúdo estomacal de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010. Em negrito, as categorias taxonômicas consideradas nas análises. () Indicação da presença do item nos estômagos analisados da espécie em questão *.

Itens encontrados no conteúdo estomacal de 9 espécies (n=970)			
Filo MOLLUSCA			
Classe GASTROPODA	(1,2,3,4,5,6,7,8,9)		
Ordem MESOGASTROPODA			
Família HYDROBIIDAE			
	<i>Heleobia australis</i> (Orbigny, 1835)	(1,3,4)	
Classe BIVALVIA	(1,2,3,7,8)		
Filo ANNELIDA			
Classe POLYCHAETA	(1,4,8,9)		
Ordem PHYLLODOCIDA.			
	Família NEREIDIDAE	(1,4)	
Classe OLIGOCHAETA	(5,6,7)		
Classe HIRUDINEA	(2)		
Filo ARTHROPODA - Subfilo CRUSTACEA			
Classe MAXILLOPODA			
Ordem COPEPODA	(1,4,8,9)		
Subordem CALANOIDEA	(8,9)		
	<i>Acartia sp.</i>	(1)	
Subordem HARPACTICOIDEA	(8,9)		
	<i>Longipodia sp.</i>	(1)	
Ordem CIRRIPIEDIA	(1,2,3,5)		
Ordem OSTRACODA	(1,2,3,4,7,8,9)		
Classe MALACOSTRACA - Subclasse EUMALACOSTRACA			
Superordem PERACARIDA			
Ordem TANAIDACEA	(1,2,3,4,5,6,7,8)		
Família KALLIAPSEUDIDAE			
	<i>Kalliapseudes schubarti</i> Mane-Garzon, 1969	(1,3,4,5,6,7)	
Família TANAIDAE			
	<i>Sinelobus stanfordi</i> (Richardson, 1901)	(1,2,3,4,5,6,7)	
Ordem ISOPODA	(1,2,3,4,5,6,7)		
Família SPHAEROMATIDAE			
	<i>Cassidinidea tuberculata</i> Richardson, 1912	(1,3,4,6,7)	
Ordem AMPHIPODA	(1,2,3,4,7)		
Família GAMMARIDEA	(1,3,4)		Continua ...

	Família CAPRELLIDEA	
	<i>Caprella sp.</i>	(1,4)
Superordem EUCARIDA		
Ordem DECAPODA - Subordem DENDROBRANCHIATA		
	Família PENAEIDAE	(1,2,3,4,5,6)
	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862)	(1,2,3,4,5,6)
	<i>Litopenaeus schmitti</i> (Burkenroad, 1936)	(1,2,3,4,5,6)
Ordem DECAPODA - Subordem PLEOCYEMATA		
Infra-ordem CARIDEA		(1,4,5,6,7)
	Família PALAEMONIDAE	
	<i>Macrobrachium acanthurus</i> (Wiegmann, 1836)	(1,4,5,6,7)
Infra-ordem BRACHYURA		(1,2,3,4,5,6,7,8,9)
	Família PORTUNIDAE	
	<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869	(1,3,4,6)
	<i>Portunus spinimanus</i> Latreille, 1819	(1,3,4)
	Família SESARMIDAE	
	<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840	(1)
	Família OCYPODIDAE	
	<i>Uca thayeri</i> (Rathbun, 1900)	(1,2,4,5,6,7)
	Família MENIPPIDAE	
	<i>Menippe nodifrons</i> Stimpson, 1859	(3,4)
	<i>Eriphia gonagra</i> (Fabricius, 1781)	(1,4)
	Família GRAPSIDAE	
	<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1802)	(1,3,4)
Crustáceos não identificados		(1,2,3,4,5,6,7)
Filo ARTHROPODA - Subfilo HEXAPODA		
Classe INSECTA		(1,2,3,4,5,6,7,8,9)
Ordem DIPTERA		
	Família CHIRONOMIDAE	(1,4,5,6,7,8,9)
	Família CULICIDAE	(1,5,6,7,8,9)
	Família TABANIDAE	(5,6,7)
Ordem HEMIPTERA		(5,6,7)
Ordem COLEOPTERA		
	Família BLATTODEA	(1,2,4,5,6,7)
	Família CARABIDAE	(1,5,6,7)
	Família ELATRIDAE	(5,6,7)
	Família COCCINELLIDAE	(3,5,7)
	Família TENEBRIONIDAE	(1,5,6,7)
Ordem HYMENOPTERA		
	Família FORMICIDAE	(1,2,4,5,6,7)
Ordem ORTHOPTERA		
Subordem CAELIFERA		
	Família ACRIDIDAE	(5,6,7)
Subordem ENSIFERA		
	Família TETTIGONIIDAE	(5,6,7)
	Família GRYLLOTALPIDAE	(5,6,7)
Filo ARTHROPODA - Subfilo CHELICERATA		
Classe ARACHNIDA		
Ordem ARANEA		(1,7)
Filo CHORDATA		
Classe ACTINOPTERYGII		
Infraclasse TELEOSTEI		(1,2,3,4,5,6,7)
Ordem Characiformes		
	Família CHARACIDAE	
	<i>Astyanax sp.</i>	(1,4,5,6)
Ordem CLUPEIFORMES		
	Família ENGRAULIDAE	(1,4,5,6)
	Família CLUPEIDAE	(1,3,4,5,6)
Ordem ATHERINIFORMES		
	Família ATHERINOPSIDAE	
	<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	(1)
Material Vegetal		(1,2,3,4,5,6,7,8,9)
Divisão CHLOROPHYTA		

Continua ...

Classe ZYGOPHYCEAE		
Ordem ZYGNEMATALES		
Família ZYGNEMATACEAE		
	<i>Zygnema sp.</i>	(8,9)
	<i>Spyrogyra sp.</i>	(8)
Família DESMIDEACEAE		
	<i>Desmidium sp.</i>	(8,9)
Divisão RODOPHYTA		
Classe RODOPHYCEAE		
	<i>Batrachospermum sp.</i>	(1,6,8,9)
Divisão BACILLARIOPHYTA		
Classe BACILLARIOPHYCEAE		
	<i>Cyclotella sp.</i>	(8,9)
	<i>Coscinodiscus sp.</i>	(8,9)
	<i>Coconeis sp.</i>	(8)
	<i>Actinoptychus sp.</i>	(8)
	<i>Melosira sp.</i>	(8)
	<i>Thalassiosira sp.</i>	(8,9)
	<i>Diploneis sp.</i>	(8,9)
	<i>Nitzschia sp.</i>	(8,9)
	<i>Triblionella sp.</i>	(8)
	<i>Bacillaria sp.</i>	(8,9)
	<i>Skeletonema sp.</i>	(8,9)
	<i>Paralia sp.</i>	(8)
	<i>Amphora sp.</i>	(8)
	<i>Rhopalodia sp.</i>	(8)

* 1-*Genidens genidens*; 2-*Genidens barbatus*; 3-*Cathrops spixii*; 4-*Bairdiella ronchus*; 5-*Oligosarcus hepsetus*; 6-*Rhamdia quelen*; 7-*Pimelodella pappehheimi*; 8-*Mugil platanus*; 9-*Mugil curema*.

4.1.1 - *Genidens genidens*

A dieta do bagre *G. genidens* foi composta principalmente por crustáceos decápodes, tanto em frequência como em volume, destacando decápodes braquiúros como o item de maior importância ($IA=64,21$), seguidos de camarões Penaeidae ($IA=12,23$), material vegetal superior ($IA=6,99$) e Teleostei ($IA=5,21$), caracterizando hábito carnívoro (Tabela III).

Brachyura foi o item mais representativo, tanto na estação seca ($IA=53,76$) como na chuvosa ($IA=69,40$), destacando-se ainda Teleostei ($IA=17,85$) e Penaeidae ($IA=12,98$) na seca; Penaeidae ($IA=9,57$), material vegetal ($IA=7,07$) e Tanaidacea ($IA=6,03$) na chuvosa, não havendo grandes diferenças entre ambas, exceto pelo aumento considerável de Teleostei durante a estação seca.

Em relação aos alimentos ofertados nas cevas, não foram registradas diferenças entre as duas estações, com frequências de ocorrência próximas a 40% em ambas.

Tabela III: Valores de Frequência de Ocorrência (FO), Contagem de Pontos (CP) e Índice Alimentar (IA) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Genidens genidens* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total N=264 (84-328 mm)			Chuvosa N=112 (105-325 mm)			Seca N=152 (84-328 mm)		
	FO	CP	IA	FO	CP	IA	FO	CP	IA
Brachyura	46,21	37,34	64,21	51,79	44,36	69,40	42,11	31,82	53,76
Penaeidae	18,56	17,70	12,23	22,32	14,17	9,57	15,79	20,49	12,98
MV	40,53	4,63	6,99	42,86	5,46	7,07	38,82	3,97	6,17
Teleostei	9,09	15,40	5,21	5,36	4,29	0,69	18,42	24,16	17,85
CNI	18,94	5,91	4,17	20,54	3,77	2,34	17,76	7,60	5,41
Tanaidacea	21,97	4,16	3,40	28,57	6,99	6,03	17,11	1,93	1,32
Caridea	5,68	5,46	1,15	6,25	8,29	1,57	5,26	3,23	0,68
Isopoda	7,20	3,58	0,96	8,04	6,59	1,60	6,58	1,20	0,32
Bivalvia	10,23	1,66	0,63	11,61	1,62	0,57	9,21	1,68	0,62
Gastropoda	7,58	1,27	0,36	8,04	0,94	0,23	7,24	1,53	0,44
Amphipoda	11,36	0,73	0,31	16,07	1,09	0,53	7,89	0,44	0,14
Insecta	5,30	0,91	0,18	7,14	0,93	0,20	3,95	0,89	0,14
Cirripedia	4,92	0,45	0,08	3,57	0,47	0,05	5,92	0,43	0,10
Polychaeta	4,17	0,43	0,07	7,14	0,53	0,11	1,97	0,35	0,03
Ostracoda	4,17	0,10	0,02	4,46	0,09	0,01	3,95	0,12	0,02
AF	2,27	0,17	0,01	1,79	0,23	0,01	2,63	0,13	0,01
Aranea	0,38	0,07	0,01	0,89	0,15	0,01	-	-	-
Copepoda	0,76	0,03	0,01	0,89	0,03	0,01	0,66	0,03	0,01
AA	39,39	-	-	41,07	-	-	38,16	-	-
TOTAL	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00

4.1.2 - *Genidens barbus*

Em *G. barbus*, Teleostei foi o item predominante ($IA=80,20$), contribuindo com mais de 80% do total de itens identificados. Destaca-se ainda Tanaidacea ($IA=8,09$), Penaeidae ($IA=4,48$), material vegetal ($IA=3,21$) e Amphipoda ($IA=1,05$), itens que tiveram valores do índice alimentar superiores a 1,0 (Tabela IV), sugerindo hábito carnívoro.

Na estação chuvosa, houve consumo considerável de Tanaidacea ($IA=41,67$), seguido de Teleostei ($IA=30,02$) e material vegetal ($IA=10,19$), já a estação seca seguiu a tendência da dieta geral, sendo Teleostei ($IA=91,03$) o item mais importante, seguido de Penaeidae ($IA=5,80$).

Alimentos ofertados foram mais frequentes na estação seca ($FO=56,10$) em relação à chuvosa ($FO=27,59$), coincidindo com maiores valores de IA para Teleostei e menores para material vegetal, quando comparados a estação chuvosa.

Tabela IV: Valores de Frequência de Ocorrência (FO), Contagem de Pontos (CP) e Índice Alimentar (IA) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Genidens barbus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total N=70 (97-436 mm)			Chuvosa N=29 (100-256 mm)			Seca N=41 (97-436 mm)		
	FO	CP	IA	FO	CP	IA	FO	CP	IA
Teleostei	44,29	61,01	80,20	31,03	26,58	30,02	53,66	75,03	91,03
Tanaidacea	28,57	9,54	8,09	41,38	27,68	41,67	19,51	2,14	0,94
Penaeidae	12,86	11,74	4,48	6,90	3,69	0,93	17,07	15,02	5,80
MV	28,57	3,79	3,21	37,93	7,38	10,19	21,95	2,33	1,15
Amphipoda	12,86	2,75	1,05	20,69	5,07	3,82	7,32	1,80	0,30
Gastropoda	10,00	2,91	0,86	6,90	7,93	1,99	12,29	0,86	0,24
CNI	10,00	2,88	0,85	13,79	7,56	3,79	7,32	0,98	0,16
Brachyura	7,14	2,32	0,49	17,24	8,03	5,04	-	-	-
Isopoda	10,00	1,20	0,36	17,24	3,04	1,91	4,88	0,45	0,05
Ostracoda	12,86	0,64	0,24	10,34	0,74	0,28	14,63	0,60	0,20
Cirripedia	5,71	0,72	0,12	3,45	0,92	0,12	7,32	0,64	0,11
Bivalvia	4,29	0,13	0,02	6,90	0,37	0,09	2,44	0,04	0,01
Insecta	1,43	0,24	0,01	3,45	0,83	0,10	-	-	-
AF	2,86	0,05	0,01	6,90	0,18	0,05	-	-	-
Hirudinea	1,43	0,08	0,01	-	-	-	2,44	0,11	0,01
AA	47,14	-	-	27,59	-	-	56,10	-	-
TOTAL	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00

4.1.3 - *Cathorops spixii*

A dieta de *C. spixii*, caracterizada como carnívora ou planctófaga, mostrou-se bastante variada, composta por quatro itens com valores de *IA* superiores a 10 (Bivalvia, Ostracoda, Brachyura, material vegetal e Crustacea não identificado) somando mais de 80% dos itens identificados (Tabela V).

Bivalvia foi o item mais representativo na estação chuvosa (*IA*=19,61) e também considerando todo o período (*IA*=22,10), já na seca Ostracoda foi predominante (*IA*=44,14) seguido de Bivalvia (*IA*=33,26). Vários crustáceos (Ostracoda, Brachyura, Tanaidacea e não identificados) se destacaram na estação chuvosa, período em que foram registrados maiores valores na frequência de ocorrência da alimentação artificial (*FO*=52,17). Além do consumo acentuado de crustáceos, foi na estação chuvosa em que se registrou maior participação de vegetais (*IA*=17,59).

Tabela V: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Cathorops spixii* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total N=116 (123-261 mm)			Chuvosa N=92 (123-261 mm)			Seca N=24 (130-226 mm)		
	<i>FO</i>	<i>CP</i>	<i>IA</i>	<i>FO</i>	<i>CP</i>	<i>IA</i>	<i>FO</i>	<i>CP</i>	<i>IA</i>
Bivalvia	39,66	13,02	22,10	40,22	12,63	19,61	37,50	15,08	32,26
Ostracoda	25,86	18,96	21,00	22,83	18,65	16,43	37,50	20,64	44,14
Brachyura	20,69	18,72	16,58	23,91	19,12	17,64	8,33	16,59	7,88
MV	44,83	7,78	14,94	52,17	8,73	17,58	16,67	2,70	2,57
CNI	25,85	10,54	11,67	30,44	12,13	14,25	8,33	1,98	0,94
Tanaidacea	17,24	7,16	5,29	19,57	8,32	6,28	8,33	0,95	0,45
Cirripedia	12,07	9,16	4,73	14,13	9,57	5,22	4,17	6,90	1,64
Penaeidae	7,76	6,34	2,11	8,70	6,31	2,12	4,17	6,51	1,55
Teleostei	5,17	3,95	0,87	5,44	3,15	0,66	4,17	8,25	1,96
Gastropoda	5,17	2,23	0,49	5,44	0,22	0,05	4,17	13,02	3,10
AF	1,72	1,16	0,09	-	-	-	8,33	7,38	3,51
Insecta	3,45	0,44	0,07	4,35	0,52	0,09	-	-	-
Amphipoda	2,59	0,32	0,04	3,26	0,38	0,05	-	-	-
Isopoda	1,72	0,22	0,02	2,17	0,27	0,02	-	-	-
AA	46,55	-	-	52,17	-	-	25,00	-	-
TOTAL	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00

4.1.4 - *Bairdiella ronchus*

A dieta da ovea *B. ronchus* foi composta principalmente por crustáceos decápodes, Penaeidae ($IA=35,36$) e Brachyura ($IA=33,98$), seguidos de Tanaidacea ($IA=12,55$), vegetais ($IA= 9,58$) e Teleostei ($IA=5,22$), indicando hábito carnívoro, (Tabela VI).

Brachyura ($IA=41,39$) foi o item mais relevante da estação chuvosa, seguido de Penaeidae ($IA=34,50$) e Tanaidacea ($IA=6,67$). Na estação seca houve maior participação de vegetais ($IA=32,79$) seguidos de crustáceos como Tanaidacea ($IA=22,55$) e Penaeidae ($IA=19,40$) e peixes teleósteos ($IA= 16,69$).

A estação chuvosa foi marcada por maior participação de crustáceos e por maior frequência de alimentação artificial na dieta ($FO=60,42$), já na estação seca alimentos ofertados foram menos frequentes ($FO=21,43$), e o período foi marcado pelo consumo de vegetais, e secundariamente de crustáceos e teleósteos.

Tabela VI: Valores de Frequência de Ocorrência (FO), Contagem de Pontos (CP) e Índice Alimentar (IA) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Bairdiella ronchus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total N=124 (116-225 mm)			Chuvosa N=96 (127-225 mm)			Seca N=28 (116-225 mm)		
	FO	CP	IA	FO	CP	IA	FO	CP	IA
Penaeidae	23,39	35,79	35,56	22,92	37,77	34,50	25,00	18,36	19,40
Brachyura	25,81	31,01	33,98	31,25	33,23	41,39	7,14	11,56	3,49
Tanaidacea	41,13	7,18	12,55	41,67	6,47	10,74	39,29	13,58	22,55
MV	45,97	4,91	9,58	42,71	3,92	6,67	57,14	13,58	32,79
Teleostei	9,68	12,72	5,22	8,33	11,02	3,66	14,29	27,63	16,69
Isopoda	15,32	1,62	1,05	17,71	1,59	1,12	7,14	1,91	0,58
Amphipoda	8,87	1,80	0,68	8,33	1,34	0,44	10,71	5,93	2,68
Ostracoda	12,10	0,86	0,44	14,58	0,79	0,46	3,57	1,43	0,22
CNI	8,87	1,09	0,41	9,38	1,00	0,37	7,14	1,91	0,58
Polychaeta	7,26	0,82	0,25	7,29	0,76	0,22	7,14	1,34	0,40
Caridea	3,23	0,95	0,13	4,17	1,05	0,17	-	-	-
Gastropoda	5,64	0,49	0,12	7,29	0,54	0,16	-	-	-
Copepoda	5,64	0,47	0,01	5,21	0,37	0,08	7,14	1,34	0,40
Insecta	2,42	0,14	0,01	3,13	0,15	0,02	-	-	-
AF	0,81	0,15	0,01	-	-	-	3,57	1,43	0,22
AA	51,61	-	-	60,42	-	-	21,43	-	-
TOTAL	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00

4.1.5 - *Oligosarcus hepsetus*

A saicanga ou peixe-cachorro, *O. hepsetus*, apresentou dieta carnívora sendo Insecta ($IA=50,47$) o principal item, e secundariamente destacando-se crustáceos decápodes, Brachyura ($IA=26,08$) e Caridea ($IA=13,12$), e peixes teleósteos ($IA=6,47$) (Tabela VII).

Insecta foi o item mais relevante também na estação seca ($IA=55,03$), seguido de Caridea ($IA=27,74$), Teleostei ($IA=8,73$) e Brachyura ($IA=6,23$), na chuvosa foi Brachyura ($IA=62,85$), seguido de Insecta ($IA=28,01$). Vegetais não tiveram grande participação na dieta, em ambas as estações, ainda assim tiveram maiores valores de IA na chuvosa.

Quanto aos alimentos ofertados, foram mais frequentes na estação chuvosa ($FO=56,00$), período marcado pelo consumo acentuado de braquiúros em relação à estação seca, na qual crustáceos, exceto Caridea, foram itens secundários e de baixa participação na dieta da espécie.

Tabela VII: Valores de Frequência de Ocorrência (FO), Contagem de Pontos (CP) e Índice Alimentar (IA) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Oligosarcus hepsetus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total N=62 (129-273 mm)			Chuvosa N=25 (138-263 mm)			Seca N=37 (129-273 mm)		
	FO	CP	IA	FO	CP	IA	FO	CP	IA
Insecta	64,52	21,64	50,47	56,00	18,21	28,01	70,27	23,50	55,03
Brachyura	25,81	27,95	26,08	48,00	47,68	62,85	10,81	17,30	6,23
Caridea	16,13	22,50	13,12	4,00	0,77	0,08	24,32	34,22	27,74
Teleostei	19,35	9,25	6,47	8,00	8,42	1,85	27,03	9,69	8,73
Penaeidae	6,45	7,87	1,83	8,00	5,22	1,15	5,41	9,30	1,68
MV	8,06	3,76	1,10	12,00	10,20	3,36	5,41	0,28	0,05
Oligochaeta	4,84	2,57	0,45	12,00	7,34	2,42	-	-	-
Aranea	3,23	3,44	0,40	4,00	0,45	0,05	2,70	5,05	0,45
CNI	1,61	0,43	0,03	4,00	1,22	0,13	-	-	-
Isopoda	3,23	0,18	0,02	-	-	-	5,41	0,28	0,05
Gastropoda	3,23	0,12	0,01	8,00	0,35	0,08	-	-	-
Cirripedia	1,61	0,21	0,01	-	-	-	2,70	0,32	0,03
Tanaidacea	3,23	0,08	0,01	4,00	0,14	0,02	2,70	0,06	0,01
AA	43,55	-	-	56,00	-	-	35,14	-	-
TOTAL	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00

4.1.6 - *Rhamdia quelen*

A dieta do jundiá, *R. quelen*, foi essencialmente carnívora, composta principalmente por Brachyura, sendo o item de mais representativo nas estações chuvosa e seca, e também considerando todo o período, tanto em frequência como em volume, seguido de Caridea ($IA=8,98$) e Insecta ($IA=5,38$) (Tabela VIII).

Secundariamente, destacam-se Insecta ($IA=10,35$), crustáceos decápodes Caridea ($IA=8,30$) e Penaeidae ($IA=5,20$), e Teleostei ($IA=8,80$) na estação chuvosa, e Caridea ($IA=9,02$) e Insecta ($IA=4,04$) na estação seca.

Em relação à participação da alimentação artificial, não foram registradas grandes diferenças entre as estações, porém alimentos ofertados foram mais frequentes na estação chuvosa.

Tabela VIII: Valores de Frequência de Ocorrência (FO), Contagem de Pontos (CP) e Índice Alimentar (IA) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Rhamdia quelen* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos "n" exemplares analisados.

Item	Total N=46 (170-391 mm)			Chuvosa N=14 (170-391 mm)			Seca N=32 (172-346 mm)		
	FO	CP	IA	FO	CP	IA	FO	CP	IA
Brachyura	58,70	52,21	77,05	35,71	47,29	60,62	68,75	54,23	81,50
Caridea	21,74	16,43	8,98	14,29	16,27	8,30	25,00	16,50	9,02
Insecta	32,61	6,56	5,38	35,71	8,24	10,35	31,25	5,91	4,04
Penaeidae	13,04	8,69	2,85	21,43	6,76	5,20	9,38	9,50	1,95
Teleostei	17,39	4,94	2,16	21,43	11,43	8,80	15,63	2,17	0,74
MV	21,74	2,48	1,36	28,57	2,99	3,07	18,75	2,26	0,93
Oligochaeta	8,70	4,84	1,06	14,29	3,01	1,55	6,25	5,60	0,77
Gastropoda	17,39	1,23	0,54	14,29	0,55	0,33	18,75	1,52	0,62
CNI	13,04	1,49	0,49	14,29	1,86	0,90	12,50	1,37	0,37
Isopoda	6,52	0,33	0,05	14,29	0,85	0,44	3,13	0,11	0,01
AF	4,35	0,33	0,04	7,14	0,15	0,04	3,13	0,41	0,03
Amphipoda	4,35	0,18	0,02	14,29	0,60	0,40	-	-	-
Tanaidacea	2,17	0,29	0,02	-	-	-	3,13	0,42	0,03
AA	47,83	-	-	57,14	-	-	43,75	-	-
TOTAL	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00

4.1.7 - *Pimelodella pappenheimi*

Em *P. pappenheimi*, a dieta foi bastante variada, composta principalmente por crustáceos decápodes, Brachyura (*IA*=32,62) e Caridea (*IA*=12,43), Insecta (*IA*=29,19) e Teleostei (*IA*=16,02) (Tabela IX), caracterizando hábito carnívoro.

Na estação chuvosa o item mais representativo foi Teleostei (*IA*=43,00), seguido de Brachyura (*IA*=26,65), Insecta (*IA*=10,52) e Caridea (*IA*=8,51), já na seca foi Insecta (*IA*=39,49), seguido de Brachyura (*IA*=30,98) e Caridea (*IA*=13,33). Porém, considerando todo o período, o item de maior importância é Brachyura.

Não foram registradas diferenças, entre as estações, na frequência de ocorrência de alimentos ofertados, sendo aproximadamente 40% em ambas.

Tabela IX: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*), Contagem de Pontos (*CP*) e Índice Alimentar (*IA*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Pimelodella pappenheimi* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CNI: Crustacea não identificado; AF: Alga filamentosa; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total N=85 (99-179 mm)			Chuvosa N=32 (109-154 mm)			Seca N=53 (99-179 mm)		
	<i>FO</i>	<i>CP</i>	<i>IA</i>	<i>FO</i>	<i>CP</i>	<i>IA</i>	<i>FO</i>	<i>CP</i>	<i>IA</i>
Brachyura	24,71	28,87	32,62	21,88	28,31	26,65	26,42	29,35	30,98
Insecta	40,00	15,95	29,19	37,50	6,52	10,52	41,51	23,80	39,49
Teleostei	18,82	18,61	16,02	31,25	31,99	43,00	11,32	7,47	3,38
Caridea	17,65	15,39	12,43	15,63	12,66	8,51	18,87	17,67	13,33
Tanaidacea	12,94	5,47	3,24	3,13	1,94	0,26	18,87	8,42	6,35
MV	16,47	4,27	3,22	25,00	7,56	8,13	11,32	1,53	0,69
CNI	12,94	3,39	2,01	6,25	0,57	0,15	16,98	5,74	3,90
Gastropoda	9,41	1,20	0,52	-	-	-	15,09	2,20	1,33
Oligochaeta	2,35	4,65	0,50	6,25	10,21	2,75	-	-	-
Isopoda	2,35	1,27	0,14	-	-	-	3,77	2,32	0,35
Ostracoda	4,71	0,28	0,06	3,13	0,24	0,03	5,66	0,32	0,07
Aranea	2,35	0,26	0,03	-	-	-	3,77	0,47	0,07
Amphipoda	1,18	0,26	0,01	-	-	-	1,89	0,47	0,04
Bivalvia	1,18	0,13	0,01	-	-	-	1,89	0,24	0,02
AA	43,53	-	-	43,75	-	-	43,40	-	-
TOTAL	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00	-	100,00	100,00

4.1.8 - *Mugil platanus*

A dieta da tainha *Mugil platanus* foi composta principalmente por algas bentônicas e microcrustáceos, apresentando hábito iliófago. Foi registrada a ocorrência de 14 gêneros de diatomáceas, que somam mais de 40% do total de itens, com destaque para *Cyclotella* ($FR=9,23$), *Coscinodiscus* ($FR=7,72$), *Bacillaria* ($FR=6,03$) e *Skeletonema* ($FR=5,21$), seguidos por crustáceos, principalmente copepodes, Calanoidea ($FR=8,16$) e Harpacticoidea ($FR=7,66$), algas filamentosas Chlorophyta e Rodophyta, destacando as clorófitas *Zygnema* ($FR=5,78$) e *Desmidium* ($FR=7,35$) e a rodófito *Batrachospermum* ($FR=2,86$) (Tabela X).

Dentre as diatomáceas, o gênero *Cyclotella* foi o mais frequente, tanto em frequência de ocorrência como relativa, nas duas estações e considerando todo o período. A maior participação de diatomáceas foi durante a estação chuvosa, na qual quatro gêneros tiveram frequência relativa superior a 8,0% (*Cyclotella*, *Coscinodiscus*, *Bacillaria*, *Skeletonema*). Algas filamentosas também foram frequentes na estação chuvosa, porém também na seca, sem grandes diferenças entre ambas.

Já crustáceos foram mais frequentes na estação seca, destacando copepodes, Calanoidea e Harpacticoidea, e Brachyura (larva), todos com frequência relativa superior a 5,0%.

Em relação aos alimentos ofertados nas cevas, não houve variações entre as estações, porém foi a espécie que apresentou as maiores frequências de ocorrência, sempre superior a 80%.

Tabela X: Valores de Frequência de Ocorrência (*FO*) e Frequência Relativa (*FR*) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Mugil platanus* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CC: Copepoda Calanoidea; CH: Copepoda Harpacticoidea; AA: Alimentação artificial. (): Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total		Chuvosa		Seca	
	N=117 (324-605 mm)		N=50 (324-605 mm)		N=67 (346-528 mm)	
	<i>FO</i>	<i>FR</i>	<i>FO</i>	<i>FR</i>	<i>FO</i>	<i>FR</i>
Cyclotella	43,30	9,23	64,00	10,13	31,34	8,32
Coscinodiscus	35,90	7,72	48,00	8,01	26,87	7,44
Coconeis	6,84	1,41	16,00	2,81	-	-
Actinoptychus	6,84	1,29	16,00	2,56	-	-
Melosira	13,68	1,00	8,00	0,75	17,91	1,26
Thalassiosira	18,80	3,14	16,00	3,88	20,90	2,40
Diploneis	18,80	1,79	16,00	2,81	20,90	0,76
Nitzschia	23,93	3,52	24,00	3,13	23,88	3,91
Triblionella	24,79	2,42	10,00	2,00	20,90	2,84
Bacillaria	30,77	6,03	36,00	8,88	26,87	3,15
Skeletonema	34,19	5,21	32,00	8,38	35,82	2,01
Paralia	2,56	0,09	6,00	0,19	-	-
Amphora	1,71	0,13	4,00	0,26	-	-
Rhopalodia	1,71	0,16	4,00	0,31	-	-
Zygnema	25,64	5,78	24,00	5,13	26,87	6,43
Spirogyra	5,13	0,88	12,00	1,75	-	-
Desmidium	25,64	7,35	28,00	7,88	23,88	6,81
Batrachospermum	15,38	2,86	16,00	4,25	14,93	1,45
Polychaeta	13,68	0,88	-	-	23,88	1,77
Gastropoda	41,03	3,55	28,00	2,00	50,75	5,11
Bivalvia	23,93	2,20	-	-	41,79	2,40
Ostracoda	19,66	0,97	10,00	2,00	26,87	1,95
CC	52,99	8,16	36,00	8,01	65,67	8,32
CH	54,70	7,66	32,00	7,25	71,64	8,07
Tanaidacea	18,80	2,00	12,00	1,25	23,88	2,77
Brachyura	32,48	4,84	12,0	1,13	47,76	8,58
Insecta	27,35	4,52	8,00	1,00	41,79	8,07
MV	28,21	5,21	36,00	4,25	22,39	6,18
AA	81,20	-	82,00	-	80,60	-
TOTAL	-	100,00	-	100,00	-	100,00

4.1.9 - *Mugil curema*

A dieta de *M. curema* foi muito semelhante a *M. platanus*, apresentando também hábito iliófago, sendo composta por algas bentônicas e microcrustáceos, porém apenas 7 gêneros de diatomáceas foram registrados, somando mais de 50% do total de itens, 5 deles com frequência relativa superior a 7,0% (*Cyclotella*, *Coscinodiscus*, *Thalassiosira*, *Bacillaria*, *Skeletonema*) (Tabela XI).

Os crustáceos mais representativos são copepodes, Calanoidea ($FR=8,14$) e Harpacticoidea ($FR=7,12$), e larvas de *Brachyura* ($FR=7,63$), mais notadamente na estação seca, enquanto as diatomáceas tiveram maiores frequências na estação chuvosa com quatro gêneros (*Cyclotella*, *Coscinodiscus*, *Bacillaria*, *Skeletonema*) apresentando frequências relativas superiores a 9,0%.

Quanto aos alimentos ofertados, a estação chuvosa ($FR=80,00$) apresentou frequências maiores em relação à estação seca ($FR=69,23$), sendo juntamente com *M. platanus*, as espécies que apresentaram os maiores valores.

Tabela XI: Valores de Frequência de Ocorrência (FO) e Frequência Relativa (FR) dos itens registrados no conteúdo estomacal de *Mugil curema* em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, nas estações seca e chuvosa e para todo o período de estudo. MV: material vegetal; CC: Copepoda Calanoidea; CH: Copepoda Harpacticoidea; AA: Alimentação artificial. () : Comprimentos mínimo e máximo dos “n” exemplares analisados.

Item	Total		Chuvosa		Seca	
	N=117 (324-605 mm)		N=50 (324-605 mm)		N=67 (346-528 mm)	
	FO	FR	FO	FR	FO	FR
<i>Cyclotella</i>	39,53	9,52	43,33	10,86	30,77	6,62
<i>Coscinodiscus</i>	46,51	8,71	53,33	10,38	30,77	5,09
<i>Thalassiosira</i>	27,91	7,26	30,00	8,02	23,08	5,61
<i>Diploneis</i>	23,26	4,92	26,67	5,08	15,38	4,58
<i>Nitzschia</i>	25,58	5,16	30,00	5,66	15,38	4,07
<i>Bacillaria</i>	27,91	8,06	30,00	9,21	23,08	5,60
<i>Skeletonema</i>	34,88	8,71	36,67	9,45	30,77	7,12
<i>Zygnema</i>	32,56	4,03	23,33	4,25	15,38	3,56
<i>Desmidium</i>	22,58	5,00	30,00	5,67	15,38	3,56
<i>Batrachospermum</i>	13,95	4,03	16,67	4,49	7,69	3,05
<i>Polychaeta</i>	20,93	2,10	-	-	23,08	6,62
<i>Gastropoda</i>	20,93	6,13	16,67	5,43	30,77	7,63
<i>Ostracoda</i>	13,95	3,15	13,33	3,31	15,38	2,80
CC	27,91	6,77	20,00	6,14	46,15	8,14
CH	23,26	5,32	16,67	4,49	38,46	7,12
<i>Brachyura</i>	18,60	4,19	13,33	2,60	30,77	7,63
Insecta	6,98	2,10	-	-	23,08	6,62
MV	32,56	4,84	23,33	4,96	15,38	4,58
AA	76,74	-	80,00	-	69,23	-
TOTAL	-	100,00	-	100,00	-	100,00

4.2 - VARIAÇÕES SAZONAIS

Alguns itens se destacaram em frequência de ocorrência, apresentando valores superiores a 30%, sendo registradas diferenças entre a estação seca e chuvosa (Tabela XII). No bagre *G. genidens*, Brachyura foi item presente em ambas as estações, sendo que na seca houve um aumento da participação de vegetais. Em *G. barbatus*, ambas as estações foram marcadas pela presença de Teleostei e material vegetal, sendo Tanaidacea o item que diferiu as estações, destacando-se somente na chuvosa. Caso semelhante foi registrado em *B. ronchus*, na qual Tanaidacea e material vegetal se destacaram em ambas as estações, porém Brachyura somente na chuvosa. Insecta e Brachyura foram itens com frequências de ocorrência destacada nas três espécies dulcícolas (*O. hepsetus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*) em ambas as estações. Em *C. spixii*, Bivalvia foi destaque na estação chuvosa em companhia de material vegetal e crustáceos não identificados, e também na seca juntamente com Ostracoda. Finalmente, em *M. platanus* e *M. curema* diatomáceas dos gêneros *Cyclotella*, *Coscinodiscus*, *Bacillaria* e *Skeletonema* foram destacados em ambas as estações, assim como copépodes Calanoidea e Harpacticoidea. Nota-se um padrão com tendência na manutenção da maioria dos itens mais frequentes, ao longo das duas estações, sendo registradas pequenas variações com adição ou substituição de algum item, que coincide com as elevadas frequências de ocorrência dos alimentos ofertados, que foram sempre superiores a 30% em ambas as estações, exceto em *G. barbatus*, na estação chuvosa, e *B. ronchus* e *C. spixii*, na seca (Tabela XII).

Essa tendência é evidente nas espécies que apresentaram alimentação carnívora ou planctófaga com suplementação de vegetais, quando são comparados os valores médios da frequência de ocorrência dos principais itens com a média da frequência de ocorrência dos itens ofertados nas cevas, mostrando que a metade dos itens não apresenta variações consideráveis (Figura 2). O mesmo ocorre nos Mugilidae, que possuem hábito iliófago, porém em menor intensidade, com diatomáceas e algas filamentosas apresentando frequências ligeiramente superiores na estação chuvosa. A exceção ficou por conta de vegetais e crustáceos, que apresentaram variações maiores, sendo o primeiro mais frequente na estação chuvosa e o segundo na seca (Figura 3).

As análises de similaridade apontaram diferenças entre os padrões apresentados durante as estações seca e chuvosa. Considerando todo o período, são reconhecidos 3 grupos, o primeiro integrado pelas três espécies dulcícolas (*R.*

quelen, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi*) com valores de similaridade superiores a 60%, o segundo por *B. ronchus* e *G. genidens* e o terceiro por *M. platanus* e *M. curema*, ambos com valores próximos a 80%. *C. spixii* se assemelha aos 2 primeiros grupos com valores superiores a 40%, isolando *G. barbatus* na análise (Figura 4). Na estação chuvosa, o grupo formado por *B. ronchus* e *G. genidens* é integrado também pelas outras espécies de bagres (*G. barbatus* e *C. spixii*) com valores de similaridade próximos a 50%, e os outros dois grupos se repetem, o primeiro formado pelas três espécies dulcícolas com valores próximos a 70%, e o segundo pelos Mugilidae com similaridade próxima a 80% (Figura 5). Na estação seca, o padrão é semelhante ao encontrado para todo o período, sendo um dos grupos formado pelas espécies de água doce, com similaridade próxima a 60%, um segundo pelos Mugilidae, com similaridade superior a 80%, e o terceiro por *B. ronchus* e *G. genidens*, que difere do padrão geral pela adição de *G. barbatus*, com similaridade próxima a 50%. *C. spixii* se aproxima dos dois últimos grupos com valores de similaridade próximos a 40% (Figura 6).

Tabela XII: Itens do conteúdo estomacal de 9 espécies capturadas em cevas na Baía de Guaratuba, cujos valores de Frequência de Ocorrência foram ≥ 30 , segundo estação, seca ou chuvosa. AA: Alimentação artificial.

Espécies	Chuvosa	Seca
<i>Genidens genidens</i>	Brachyura; AA	Brachyura; Material Vegetal; AA
<i>Genidens barbatus</i>	Teleostei; Tanaidacea; Material Vegetal	Teleostei; Material Vegetal; AA
<i>Bairdiella ronchus</i>	Brachyura; Tanaidacea; Material Vegetal; AA	Tanaidacea; Material Vegetal
<i>Cathorops spixii</i>	Bivalvia; Material Vegetal; Crustacea não identificado; AA	Bivalve; Ostracoda
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Insecta; Brachyura; AA	Insecta; AA
<i>Rhamdia quelen</i>	Brachyura; Insecta; AA	Brachyura; Insecta; AA
<i>Pimelodella pappenheimi</i>	Insecta; Teleostei; AA	Brachyura; AA
<i>Mugil platanus</i>	Cyclotella; Coscinodiscus; Bacillaria; Skeletonema; Copepoda Calanoidea; Copepoda Harpacticoidea; Material Vegetal; AA	Cyclotella; Skeletonema; Gastropoda; Bivalve; Brachyura, Insecta; Copepoda Calanoidea; Copepoda Harpacticoidea; AA
<i>Mugil curema</i>	Cyclotella; Coscinodiscus; Thalassiosira; Nitzschia; Bacillaria; Skeletonema; Desmidium; AA	Cyclotella; Coscinodiscus; Skeletonema; Gastropoda; Brachyura; Copepoda Calanoidea; Copepoda Harpacticoidea; AA

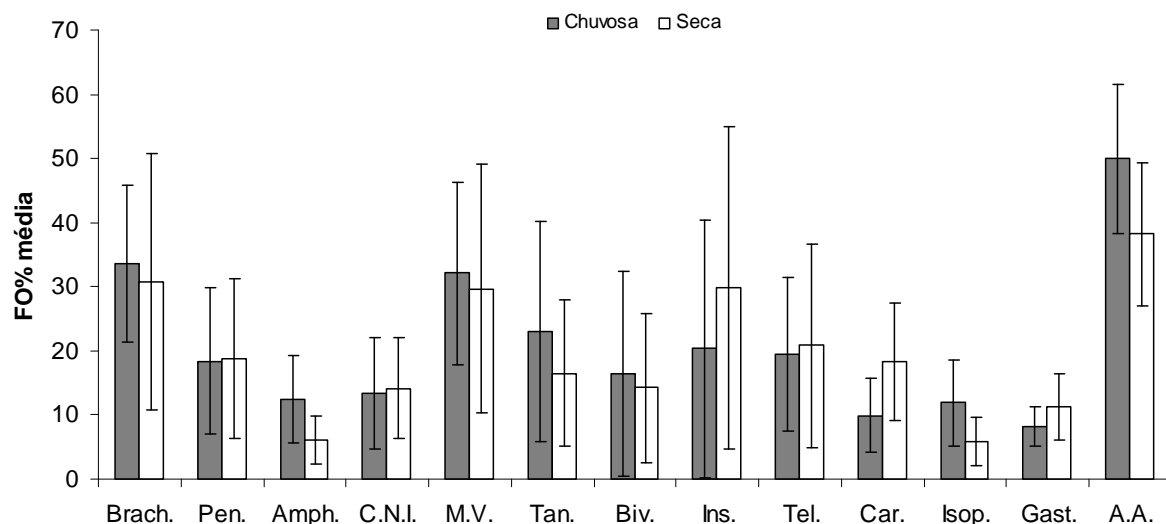


Figura 2: Valores médios e desvios-padrão da Frequência de ocorrência (FO) dos principais itens encontrados no conteúdo estomacal de *Genidens genidens*, *Genidens barbatus*, *Cathorops spixii*, *Bairdiella ronchus*, *Oligosarcus hepsetus*, *Rhamdia quelen*, *Pimelodella pappenheimi*, capturados em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, segundo a estação. Brach.: Brachyura; Pen.: Penaeidae; Amph.: Amphipoda; C.N.I.: Crustacea não identificado; M.V.: Material Vegetal; Tan.: Tanaidacea; Biv.: Bivalvia; Ins.: Insecta; Tel.: Teleostei; Car.: Caridea; Isop.: Isopoda; Gast.: Gastropoda; A.A.: Alimentação Artificial.

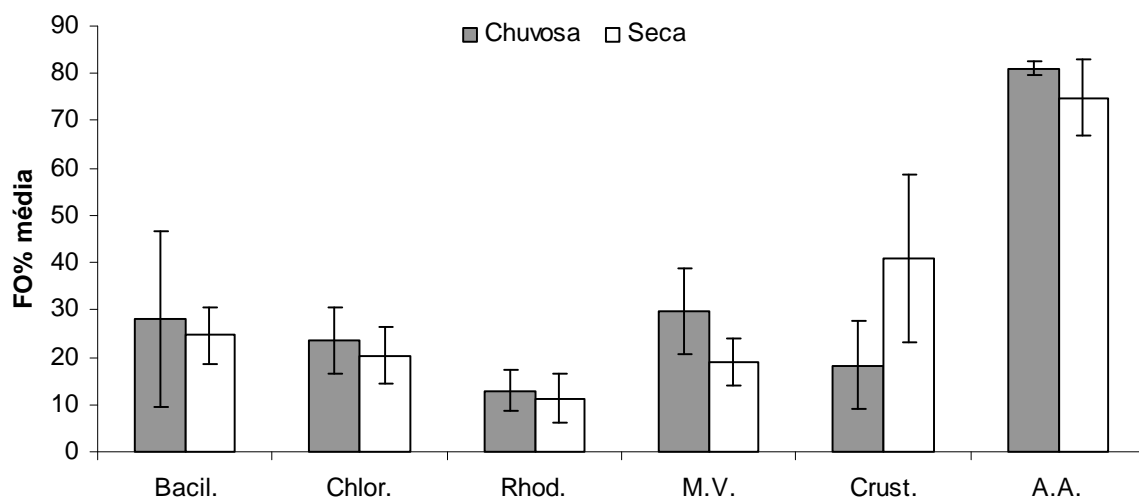


Figura 3: Valores médios e desvios-padrão da Frequência de ocorrência (FO) dos principais itens encontrados no conteúdo estomacal de *Mugil platanus* e *Mugil curema* capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, segundo a estação. Bacil.: Bacillariophyta; Chlor.: Chlorophyta; Rhod.: Rhodophyta; Crust.: Crustacea; M.V.: Material Vegetal; A.A.: Alimentação Artificial.

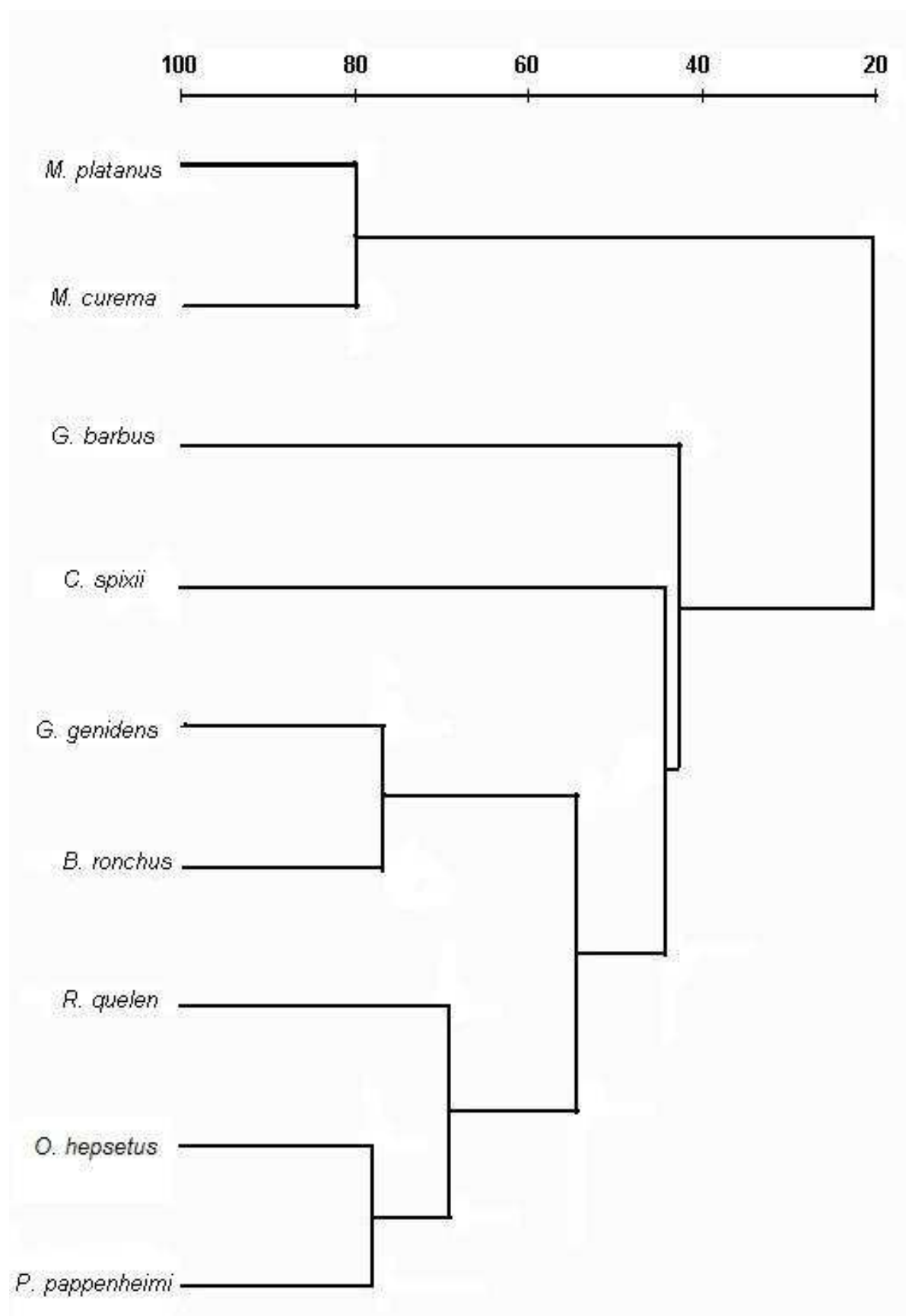


Figura 4: Análise de agrupamento dos valores de similaridade de Bray-Curtis do Índice Alimentar (IA) da dieta de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, considerando todo o período de estudo.

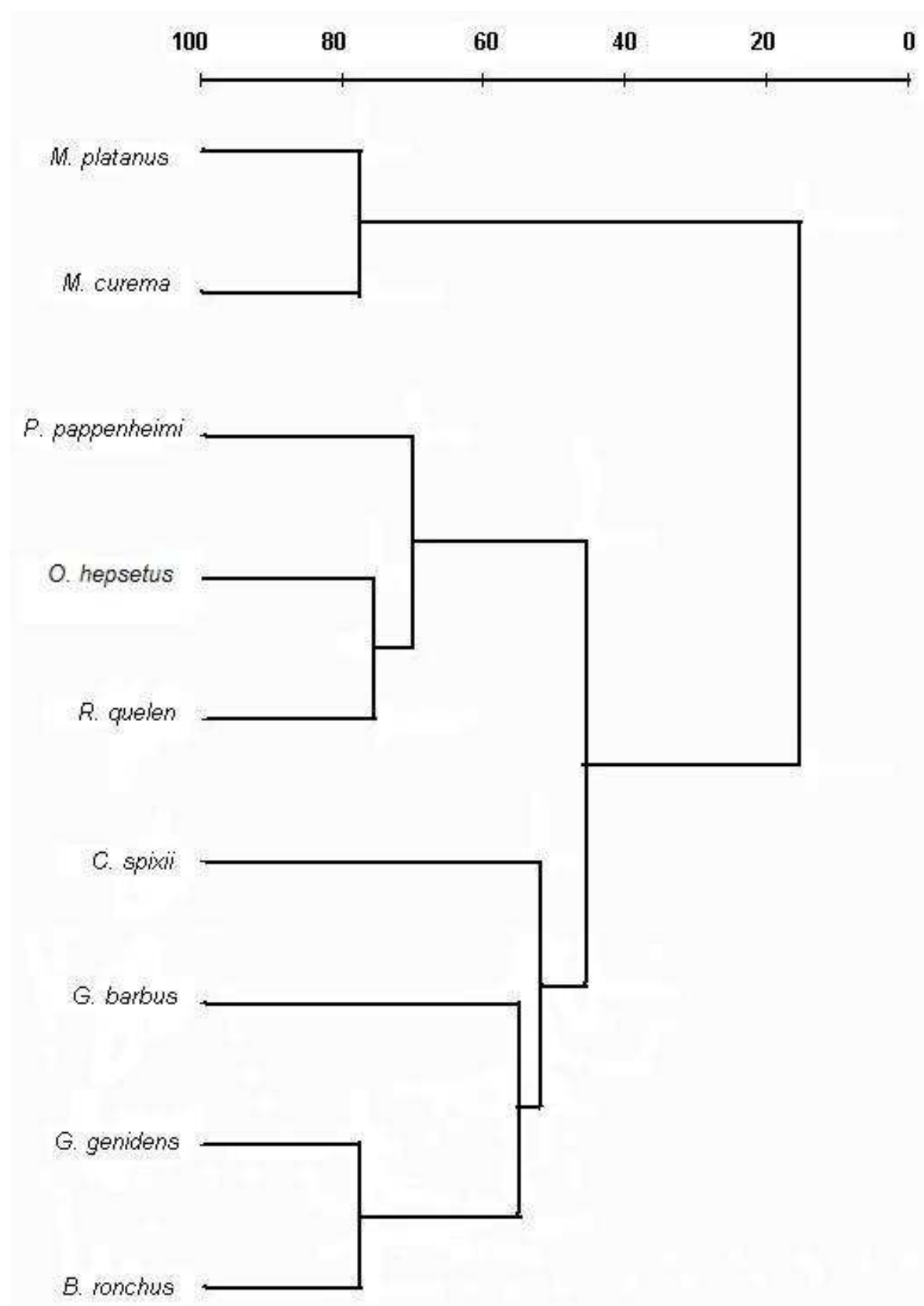


Figura 5: Análise de agrupamento dos valores de similaridade de Bray-Curtis do Índice Alimentar (IA) da dieta de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, considerando somente a estação chuvosa.

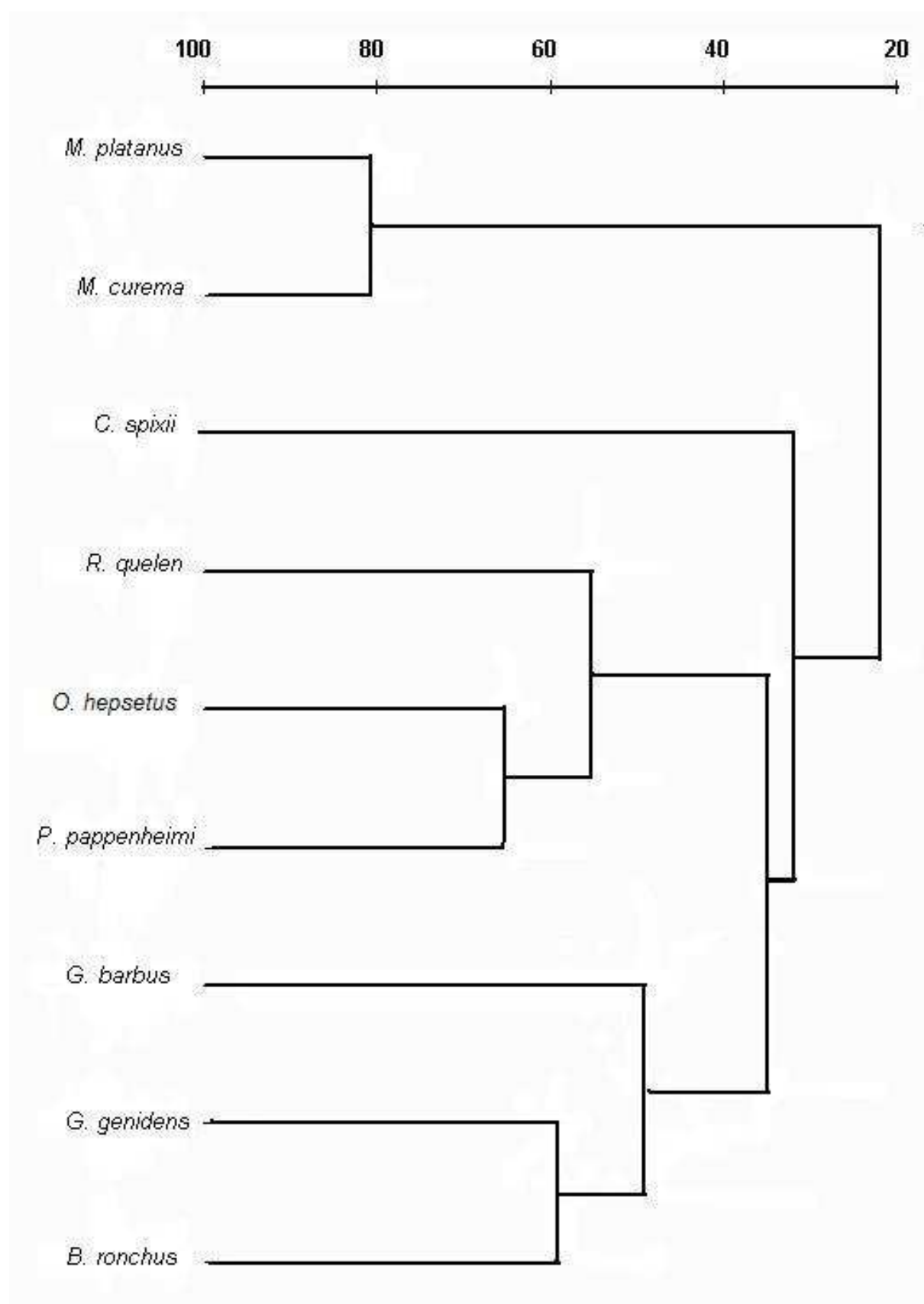


Figura 6: Análise de agrupamento dos valores de similaridade de Bray-Curtis do Índice Alimentar (IA) da dieta de 9 espécies capturadas em 38 cevas amostradas na Baía de Guaratuba entre julho de 2009 e junho de 2010, considerando somente a estação seca.

5 - DISCUSSÃO

Das nove espécies que tiveram a dieta analisada, sete delas (*G. genidens*, *G. barbatus*, *C. spixii*, *B. ronchus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*, *O. hepsetus*) apresentaram hábito carnívoro ou planctófago, e duas hábito iliófago (*M. platanus*, *M. curema*). Carnívoros são os que utilizam, em grande parte da dieta, itens de origem animal como alimento (ZAVALA-CAMIN, 1996), planctófagos são consumidores de invertebrados com ocasional suplementação de vegetais (CHAVES & BOUCHEREAU, 2004), e iliófagos ingerem o substrato, em geral lodo e areia, que não constitui um alimento em si, mas que contém detritos orgânicos, restos animais e vegetais e algas microscópicas que são selecionados por um aparato digestivo adaptado (ZAVALA-CAMIN, 1996).

A maioria apresentou dieta baseada em crustáceos decápodes, assim como já registrado para algumas espécies na Baía de Guaratuba, como em *G. genidens* (CHAVES & VENDEL, 1996; MICHELS-SOUZA & CHAVES, 2000), *Stellifer rastrifer* (CHAVES & VENDEL, 1998), *Isopisthus parvipinnis* (CHAVES *et al.*, 1998), *B. ronchus* (VENDEL & CHAVES, 1998), não sendo registradas grandes variações na composição da dieta das espécies, exceto talvez nas espécies de água doce. No bagre *G. genidens*, o item mais representativo foi Brachyura, seguido de Penaeidae e Teleostei, semelhante ao que foi registrado por CHAVES & VENDEL (1996) e MICHELS-SOUZA & CHAVES (2000) na Baía de Guaratuba e por RABITTO & ABILHOA (1999) na Ilha do Mel, litoral do Estado do Paraná, porém diferindo de RIBEIRO-PEDRA *et al.* (2006) e LOPES DE DEUS *et al.* (2009), que registraram Tanaidacea e Teleostei, como itens mais representativos respectivamente, ambos em regiões estuarino-lagunares no Estado do Rio de Janeiro. Nas outras espécies de bagres, Teleostei foi mais relevante para *G. barbatus* e crustáceos, dentre eles Brachyura, para *C. spixii*, seguindo a dieta descrita em FIGUEIREDO & MENEZES (1978). Na ovea *B. ronchus*, os itens de maior relevância foram Penaeidae e Brachyura, seguidos de Tanaidacea, corroborando dados de VENDEL & CHAVES (1998) na Baía de Guaratuba. A flexibilidade alimentar apresentada, consumindo principalmente Brachyura e Penaeidae na estação chuvosa, vegetais e Tanaidacea na seca, também foi registrada por VENDEL & CHAVES (1998), porém neste caso ingerindo peixes no verão e poliquetas no inverno, sendo também documentada para outras espécies de Sciaenidae, como em *Isopisthus parvipinnis*, ingerindo principalmente crustáceos no verão e peixes no inverno (CHAVES *et al.*, 1998).

Quanto às três espécies dulcícolas, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi* e *R. quelen*, o consumo acentuado de crustáceos registrado nas cevas, não é normalmente encontrado na literatura, destacando peixes e insetos como itens mais relevantes, no jundiá *R. quelen* (GOMIERO *et al.* 2007) em rios do Parque Estadual da Serra do Mar, Estado de São Paulo, em duas espécies de mandí do gênero *Pimelodella*, *P. gracilis* no rio Amambaia (VIANA *et al.*, 2006), e *P. taenioptera* (COSTA-NETO, 2009), em um riacho de Bodoquena, ambos no Estado do Mato Grosso do Sul, e em quatro espécies de saicanga do gênero *Oligosarcus*, *O. hepsetus* (ARAUJO *et al.*, 2005) no reservatório de Lajes, Estado do Rio de Janeiro, *O. longirostris* (GEALH & HAHN, 1998) no reservatório de Salto Segredo, Estado do Paraná, *O. jenynsii* na região do alto Rio Uruguai (HERMES-SILVA *et al.*, 2004) e na Lagoa Fortaleza (NUNES & HARTZ, 2006), ambos no Estado do Rio Grande do Sul, e *O. robustus* (NUNES & HARTZ, 2006), também na Lagoa Fortaleza. Isso indica que, em geral, são itens secundários ou, em muitos casos, não integram a dieta destas espécies. Porém a pequena participação de crustáceos decápodes na dieta de espécies de água doce, como nos estudos citados anteriormente, está intimamente ligada à disponibilidade deste recurso, ou seja, em ambientes fluvio-estuarinos ou lagunares, onde há forte influência marinha e, em geral, abundância de crustáceos, é provável que decápodes integrem a dieta destas espécies notadamente carnívoras, fato corroborado por CORREA & PIEDRAS (2009) que registrou a presença de Penaeidae e Brachyura na dieta de *O. robustus*, em uma lagoa na região de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul. Os mugilídeos, *M. platanus* e *M. curema*, apresentaram dieta composta principalmente por algas e pequenos crustáceos, como por exemplo, copépodes, muito semelhante ao que foi registrado por DEUS *et al.* (2007) e FRANCO & BASHIRULLAH (1992) para *M. curema*, na lagoa do Açú, litoral norte do Estado do Rio de Janeiro, e no golfo de Cariaco, na Venezuela, respectivamente, e OLIVEIRA & SOARES (1996) para *M. platanus*, na região estuarino-lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo.

As análises de agrupamento revelaram variações sazonais na dieta das espécies. Em geral, as maiores similaridades foram registradas para três grupos, um formado pelas espécies de água doce, um segundo pelas espécies marinhas, e o último pelos Mugilidae, muito por conta do comportamento alimentar das espécies. As três espécies dulcícolas integram um grupo que se repete em ambas as estações, seca e chuvosa, e também considerando todo o período de estudo, principalmente devido ao consumo frequente de insetos. As demais espécies

marinhas, exceto os mugilídeos, apresentaram maior semelhança entre si em virtude da presença de diversos crustáceos na dieta destas espécies, e se aproximam das espécies dulcícolas, principalmente na estação chuvosa, devido ao consumo expressivo de crustáceos braquiúros por todas as espécies analisadas neste período. Os peixes Mugilidae, por sua vez, formam um grupo isolado das demais espécies, em decorrência do hábito alimentar diferenciado destas espécies, consumindo principalmente algas diatomáceas e microcrustáceos.

A presença dos alimentos ofertados nas cevas, não alterou drasticamente a composição geral dos itens, quando comparados á dados disponíveis na literatura, e pequenas variações com a inclusão ou ausência de algum item registrado em outros estudos pode ser explicada pelas características do ambiente em questão, disponibilidade local das presas, e quando registradas na mesma região, ainda podem ser decorrentes da disponibilidade temporal do item, em virtude de flutuações de fatores abióticos, como temperatura e salinidade, por exemplo. Talvez a maior influência tenha sido nas variações sazonais registradas entre as estações, como por exemplo, o consumo expressivo de crustáceos decápodes durante a estação chuvosa, um indício de alteração do espectro alimentar da espécie, como registrado em *G. genidens*, *B. ronchus*, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi* e *R. quelen*, e de outros crustáceos, como Tanaidacea, Ostracoda e Amphipoda, registrados em *G. barbatus* e *C. spixii*, também na estação chuvosa, que pode ser em virtude da disponibilidade destes crustáceos, mas há possibilidade de que tenha ocorrido um incremento nesta disponibilidade, devido à presença dos alimentos ofertados, que pode ter sido um recurso utilizado também por crustáceos e não somente por peixes, ou seja, as cevas podem ter funcionado também como um dispositivo atrator de alguns crustáceos, além das espécies de peixes alvo desta modalidade de pesca.

6 - CONSIDERAÇÕES

- Sete espécies (*G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*, *B. ronchus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*, *O. hepsetus*) apresentaram hábito carnívoro ou planctófago, e duas hábito iliófago (*M. platanus*, *M. curema*);
- Os itens de maior relevância foram crustáceos decápodes (Brachyura, Penaeidae, Caridea), seguidos de Teleostei e outros invertebrados (Tanaidacea, Bivalvia, Ostracoda, Insecta), para sete espécies (*G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*, *B. ronchus*, *R. quelen*, *P. pappenheimi*, *O. hepsetus*), e algas diatomáceas e copépodes para *M. platanus* e *M. curema*;
- Não foram registradas variações na composição da dieta das espécies, exceto nas espécies de água doce (*R. quelen*, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi*);
- Os maiores valores de similaridade foram registrados para três grupos, um formado por espécies dulcícolas (*R. quelen*, *O. hepsetus*, *P. pappenheimi*), um segundo por espécies marinhas (*B. ronchus*, *G. genidens*, *G. barbus*, *C. spixii*) e o último por peixes Mugilidae (*M. platanus*, *M. curema*);
- Sazonalmente, houve tendência na manutenção da maioria dos itens mais frequentes, sendo registradas pequenas variações com adição ou substituição de algum item, coincidindo com as elevadas frequências de ocorrência dos alimentos ofertados;
- A presença dos alimentos ofertados pode ter exercido influência sobre a disponibilidade de crustáceos durante a estação chuvosa, sugerindo que este seja um recurso utilizado também por crustáceos e não somente por peixes, e que as cevas tenham funcionado como um dispositivo atrator para ambos.

7 - REFERÊNCIAS

- Amaral, A. C. Z.; Rizzo, A. E. & Arruda, E. P. 2005. **Manual de identificação dos invertebrados marinhos da região Sudeste-Sul do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 288 p.
- Aranha, J. M. R. 1993. Método para a análise quantitativa de algas e outros itens microscópicos de alimentação de peixes. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba 22(1, 2, 3, 4): 71-76.
- Araujo, F. G.; Andrade, C. C.; Santos, R. N.; Santos, A. F. G. N. & Santos, L. N. 2005. Spatial and seasonal changes in the diet of *Oligosarcus hepsetus* (Characiformes, Characidae) in a Brazilian reservoir. **Brazilian journal of Biology**. 65(1): 1-8.
- Barroso, M. V. Castro, J. C.; Aoki, P. C. M. & Helmer, J. L. 2002. valor nutritivo de alguns ingredientes para o robalo (*Centropomus parallelus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**. 31(6): 2157-2164.
- Bicudo, C. E. M. & Bicudo, R. M. T. 1970. **Algas de águas continentais brasileiras chave ilustrada para identificação de gêneros**. São Paulo, Editora da Universidade Federal, 228 p.
- Bicudo, C. E. M. & Menezes, M. 2006. **Gêneros de Algas continentais do Brasil (Chave para identificação e descrições)**. São Carlos. Ed. Rima, 489 p.
- Blaber, S. J. M. 2000. **Tropical estuarine fishes: ecology, exploitation and conservation**. Queensland, Blackwell Science, 372 p.
- Bouchereau, J-L.; Chaves, P. T. 2003. Ichthyofauna in the ecological organisation of a South-west Atlantic mangrove ecosystem: the Bay of Guaratuba, South East Brasil. **Vie et Milieu**, 53 (2-3): 103-110.
- Cervigón, F.R.; Cipriani, W.; Fischer, L.; Garibaldi, M.; Hendrickx, A.J.; Lemus, R.; Márquez, J.M.; Poutiers, G.; Rodriguez, B. 1992. FAO Fichas de identificación de especies para los fines de la pesca. **Guía de campo de las especies comerciales marinas y de águas salobres de la costa septentrional de Sur América**. Rome: FAO, 513 p.
- Chaves, P. T. & Vendel, A. L. 1996. Aspectos da alimentação de *Genidens genidens* (Valenciennes) (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Guaratuba, Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**. 13(3): 669-675.
- Chaves, P. T. & Corrêa, M. F. M. 1998. Composição Ictiofaunística da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba. 15(1): 195-202.
- Chaves, P.T.; Rickli, A. & Bouchereau, J-L. 1998. Strategy of the occupancy of the Guaratuba mangrove by the predator *Isopisthus parvipinnis* (Teleostei, Pisces). **Cahiers de Biologie Marine**. 39(1): 63-71.

Chaves, P. T. & Vendel, A. L. 1998. Feeding habitats of *Steliffer rastrifer* (Perciformes, Sciaenidae) at Guaratuba mangrove, Parana, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. 41(4): 423-428.

Chaves, P. T.; Vendel, A. L. 2001. Nota complementar sobre a composição ictiofaunística da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 18(Suplemento 1): 349-352.

Chaves, P. T. & Bouchereau, J-L. 2004. Trophic organization and functioning of fish populations in the Bay of Guaratuba, Brazil, on the basis of a trophic contribution factor. **Acta Adriatica**, 45(1): 83-94.

Correa, F. & Piedras, S. R. N. 2009. Alimentação de *Hoplias* aff. *malabaricus* (Bloch, 1794) e *Oligosarcus robustus* Menezes, 1969 em uma lagoa sob influência estuarina, Pelotas, RS. **Biotemas**. 22(3): 121-128.

Costa-Neto, F. P. S. 2009. Efeitos da sazonalidade na biologia alimentar de *Pimelodella taenioptera* em um riacho de Bodoquena, MS. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço - MG**, 3 p.

Deus, A. A. L., Rocha, D. F., Ribas, D. T. & Novelli, R. 2007. Estudo do conteúdo estomacal da Tainha *Mugil curema* (Valencianes, 1836) (PISCES, MUGILIDAE) na lagoa do Açú, norte do estado do Rio de Janeiro. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu - MG**, 2 p.

El-Sayed, A. F. M. 1998. Total replacement of fish meal with animal protein sources in Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (L), feeds. **Aquaculture Research**. 29: 275-280.

Figueiredo, J. L. & Menezes, N. A. 1978. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil II. Teleostei (1)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 110 p.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil III. Teleostei (2)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 90 p.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 2000. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil VI. Teleostei (5)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 116 p.

Fonseca Neto, J. C. & Spach, H. L. 1999. Sobrevivência de juvenis de *Mugil platanus* (Günther, 1880) (PISCES, MUGILIDAE) em diferentes salinidades. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 25: 13-17.

Franco, L., Bashirullah, K. M. B. 1992 Alimentación de la lisa (*Mugil curema*) del golfo de Cariaco-Estado Sucre, Venezuela. **Zootecnia Tropical**, 10(2): 219-238.

Froese, R. & Pauly, D. (Editores) Fishbase, 2010. <http://fishbase.org/search.php>, versão 09/2010. Acesso em 25 de setembro de 2010.

Fugi, R. & Hahn, N. S. 1991. Espectro alimentar e relações morfológicas com o aparelho digestivo de três espécies de peixes comedores de fundo do rio Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 51(4): 873-879.

Gealh, A. M. & Hahn, N. S. 1998. Alimentação de *Oligosarcus longirostris* Menezes & Gery (Osteichthyes, Acestrorhynchinae) do reservatório de salto segredo, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15(4): 985-993.

Godinho, H.M., Serralheiro, P. C. da S., Scorvo Filho, J. D. 1988. Revisão e discussão de trabalhos sobre as espécies do gênero *Mugil* (TELEOSTEI, PERCIFORMES, MUGILIDAE) da costa brasileira (LAT. 3ºS - 33ºS). **Boletim do Instituto de Pesca**, 15 (1): 67-80.

Gomiero, L. M.; Souza, U. P. & Braga, F. M. S. 2007. Reprodução e alimentação de *Rhandia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824) em rios do Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, SP. **Biota Neotropica**. 7(3): 127-133.

Hendey, N. 1964. **An introductory account of the smaller algae of British coastal waters - V. Bacillariophyceae (Diatoms)**. Fischery Investigations Series, London: Her Majesty's Stationery Office, 4(5), 317 p.

Hermes-Silva, S.; Meurer, S. & Zaniboni-Filho, E. 2004. Biologia alimentar e reprodutiva do peixe-cachorro (*Oligosarcus jenynsii* Günther, 1864) na região do alto rio Uruguai - Brasil. **Acta Scientiarum**, Maringá, 26(2): 175-179.

Hynes, H. B. N. 1950. The food of fresh water Sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pigosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of food of fishes. **Journal of Animal Ecology**, 19(1): 36-58.

Hyslop, E. P. 1980. Stomach contents analysis a review methods and their application. *Journal of Fish Biology*. 17: 411-429.

Ito, K. & Barbosa, J. C. 1997. Nível protéico e proporção de proteína de origem animal em dietas artificiais para a tainha, *Mugil platanus*. **Boletim do Instituto de pesca**. 24: 111-117.

Kawakami, E. & Vazzoler, G. 1980. Método gráfico e estimativo do índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**. 29(2): 205-207.

Lazzari, R.; Neto, J. R.; Emanuelli, T.; Pedron, F. A.; Costa, M. L.; Losekann, M. E.; Correia, V. & Bochi, V. C. 2006. Diferentes fontes protéicas para a alimentação do jundiá (*Rhandia quelen*). **Ciência Rural**, Santa Maria, 36(1): 240-246.

Lazzari, R.; Neto, R. J.; Veiverberg, C. A.; Bergamin, G. T. & Correia, V. 2007. Alimentação do jundiá (*Rhandia quelen*, Heptateridae) com ingredientes protéicos. **Arquivos de Zootecnia**. 56(214): 115-123.

Lopes de Deus, A. A.; Rocha, D. F & Novelli, R. 2009. Dieta do bagre *Genidens genides* (Valenciennes, 1839) na lagoa de Iquipari, norte do estado do Rio de Janeiro. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço - MG**, 3 p.

- Lopes, P. R.; Pouey, J. L. O. F.; Enke, D. B.; Martins, C. R. & Timm, G. 2006. Desempenho de alevinos de jundiá *Rhanda quelen* alimentados com diferentes níveis de energia na dieta. **Biodiversidade Pampeana**, Uruguiana, 4: 32-37.
- Melo, G. A. S. 1996. **Manual de identificação dos Brachyura (Caranguejos e Siris) do litoral brasileiro**. Plêiade/FAPESP, São Paulo, 603 p.
- Mendes, G. N. 1983. Estudo sobre a aclimação de alevinos de tainha (*Mugil curema* Valenciennes, 1836) à água doce. **Revista Brasileira de Zoologia**, 2(1): 13-33.
- Menezes, N. A. & Figueiredo, J. L. 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil IV. Teleostei (3)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 96 p.
- Menezes, N. A. & Figueiredo, J. L. 1985. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil V. Teleostei (4)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 105 p.
- Michels-Souza, M. A. & Chaves, P. T. 2000. Influência do tamanho individual sobre a dieta de *Genidens genidens* (Teleostei, Ariidae) na Baía de Guaratuba (Paraná, Brasil). **Acta Biológica Leopoldensia**, 22(2): 249-260.
- Moreira-Filho, H. & Valente-Moreira, I.M. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas em algas pluricelulares obtidas nos litorais dos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Boletim do Museu de Botânica Municipal**, Curitiba, 47: 1-17.
- Nunes, D. M. & Hartz, S. M. 2006. Feeding dynamics and ecomorphology of *Oligosarcus jenynsii* (Günther, 1864) and *Oligosarcus robustus* (Menezes, 1969) in the Lagoa Fortaleza, southern Brazil. **Brazilian journal of Biology**. 66(1A): 121-132.
- Okamoto, M. C.; Sampaio, L. A. & Maçada, A.P. 2006. Efeito da temperatura sobre o crescimento e a sobrevivência de juvenis da tainha *Mugil platanus* GÜNTHER, 1880. **Atlântica**, Rio Grande, 28(1): 61-66.
- Oliveira, I. D. & Soares, L. S. H. 1996. Alimentação da tainha *Mugil platanus* Günther, 1880 (Pisces, Mugilidae) da região estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**. 23: 95-104.
- Rabitto, I. S. & Abilhôa, V. 1999. A alimentação do bagre *Genidens genidens* Valenciennes, 1839 em um banco areno-lodoso da Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**. UNIPAR, 2(2): 143-153.
- Ribeiro-Pedra, M. L.; Oliveira, M. A. & Novelli, R. 2006. Biologia alimentar do bagre *Genidens genidens* (Valenciennes, 1839) na barra da Lagoa do Açú, norte do estado do Rio de Janeiro. **Acta Biológica Leopoldensia**, 28(1): 38-41.
- Roderjan, C. V.; Galvão, F.; Kuniyoshi, Y. S.; Hatschbach, G. G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, 24: 76-92.

Round, F. E.; Crawford, R. M. & Mann, D. G. 1990. **The diatoms: biology and morphology of the genera**. Cambridge University Press, Cambridge, 747 p.

Schmidlin, L. A. J.; Accioly, C.; Accioly, P.; Kirchner, F. F. 2005. Mapeamento e caracterização da vegetação da Ilha de Superagüi utilizando técnicas de geoprocessamento. **Floresta, Curitiba - PR 35** (2): 303-315.

Simonsen, R. 1974. The diatom plankton of Indian Ocean Expedition of R/V "Meteor". **"Meteor" Forsch. Ergebnisse**. 19(D): 1-107.

Tachibana, L. & Castagnolli, N. 2003. Custo na alimentação dos peixes: é possível reduzir mantendo a qualidade? **Panorama da Aquicultura**. (13): 55-57.

Viana, L. F.; Santos, S. L. & Lima-Junior, S. D. 2006. Variação sazonal na alimentação de *Pimelodella cf. gracilis* (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae) no rio Amambai, Estado de Mato Grosso do Sul. **Acta Scientiarum**, Maringá, 28(2): 123-128.

Vendel, A. L. & Chaves, P. T. 1998. Alimentação de *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830) (Perciformes, Sciaenidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 15(2): 297-305.

Zavala-Camin, L. A. 1996. **Introdução aos Estudos Sobre Alimentação Natural em Peixes**. Maringá: EDUEM - SBI. 129 p.